



UNIDAD AJUSCO

PROPUESTA COMPUTACIONAL:

“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”

**Para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en el nivel
preescolar.**

1

TESINA

**QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTACIÓN Y EDUCACIÓN**

PRESENTA:

LIC. MAYRA ALDONZA MONTOYA GÓMEZ

ASESOR:

M. en C. Rogelio de Jesús Orozco Becerra

México, DF. Diciembre de 2012

Índice

Introducción	1
Capítulo 1.	
<i>Participación guiada como apoyo para el fortalecimiento de habilidades matemáticas.</i>	
1. Postura psicopedagógica y educación	6
1.1 Educación	6
1.2 Constructivismo	9
2. Características de los destinatarios	12
2.1 Características generales	12
2.2 Desarrollo físico y motor	16
2.3 Pensamiento matemático	18
2.3.2 Resolución de problemas	19
2.3.3 Número	22
2.3.4 Adición	23
2.3.5 Sustracción	24
2.3.6 Conteo	24
2.4 Lenguaje y comunicación	25
3. Participación guiada	27
4. Papel del docente dentro del aula	30
Capítulo 2	
<i>Manual de operación y sugerencias didácticas de la propuesta computacional</i>	
2.1 Introducción	32
2.2 Problemática	32
2.5 Propuesta computacional	33
Bienvenida	34
Números	45
Agregar	57
Quitar	63
Igualar	70
Capítulo 3	
<i>Protocolo de investigación</i>	
3.1 Introducción	72
3.2 Título	73
3.3 Problemática	73
3.4 Objetivo	74
3.5 Preguntas que guiarán la investigación	74
3.6 Justificación	75
3.7 Hipótesis	75

3.7.1 Hipótesis del investigador	75	
3.7.2 Hipótesis nula		75
3.8 Variables		76
3.9 Método de investigación		77
3.10 Hipótesis estadístico		78
3.11 Método		78
3.12 Tratamiento		79
3.12 Muestra		79
3.13 Instrumento para recabar información		79
3.14 Tratamiento estadístico para el análisis de la información		
	79	
3.15 Probabilidad y estadística		
	81	
Referencias bibliográficas		84
Anexos		86

Agradecimientos

A toda mi familia: Jesús, Ruth, Erika,

Viry y Lalo por

Todo su apoyo y paciencia

Durante este proceso

A Norma Melo por sus palabras

de aliento, confianza y compañerismo.

Este año fue maravilloso poderlo compartir con usted.

A José Arturo, por su constante confianza, apoyo y ganas

De que este proyecto fuera lo que es ahora,

Gracias por todo tu apoyo.

A los maestros que día a día, me forzaron a

Darme cuenta que podía crear situaciones

Retadoras para contribuir a la modificación de la
Educación que les doy a mis alumnos.

Introducción

La propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” ha sido diseñada y elaborada con el fin de apoyar a la educación preescolar, en específico dentro del pensamiento matemático; está dirigida a fortalecer y apoyar la adquisición de competencias matemáticas, a niños de 4 a 6 años de edad, de nivel preescolar.

Esta propuesta computacional nace a partir de diversas observaciones que realicé dentro de mi experiencia profesional, en donde se muestran algunas dificultades a las que se enfrentan los niños preescolares para alcanzar estas competencias matemáticas relacionadas con la resolución de problemas.

La pregunta que guiará esta propuesta y a su vez fue la detonadora para la creación de la misma es:

¿Cómo lograr apoyar a los niños preescolares, de 4 a 6 años a fortalecer su pensamiento matemático y otorgarles las herramientas necesarias para su uso?

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El uso de términos matemáticos en preescolar es poco abordado, ya que se tiene la idea de que es algo complicado de explicar y que los niños posiblemente no logren comprender, pero las sociedades son cambiantes y ahora una de las necesidades que se nos presentan es el desarrollo de habilidades matemáticas (descritas en el siguiente capítulo) para formar individuos capaces de analizar, comprender y sobre todo resolver problemas.

La problemática que he observado en los niños a nivel preescolar es que tienen algunas complicaciones, como por ejemplo el quitar elementos de una colección que le es indicada por la docente, el tratar de igualar las cantidades, en algunos niños estas dificultades comienzan desde el agregar elementos para resolver alguna problemática, para otros niños es el limitarse y tomar el número indicado y hacer las acciones que correspondan para dar un resultado final asertivo.

Es decir, con la presente propuesta se busca enseñar al niño a tratar de solucionar problemas matemáticos de agregar, quitar e igualar, dando respuesta a la competencia: “plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos”¹ (PEP, 2004, p. 75).

Se pretende que se fortalezcan las habilidades matemáticas con el fin de dotar al individuo de conocimientos que lo apoyen a tener una vida plena en donde pueda tomar decisiones, analizar, discutir, expresar ideas, etc.

JUSTIFICACIÓN

Al observar que los niños presentan dificultades para la resolución de conflictos y tienen ciertas carencias en este tipo de reflexión, considero pertinente y de suma importancia que se les apoye en el área de análisis y abstracción de datos ya que facilitará la adquisición de conocimientos posteriores.

Con una visión social, esta propuesta educativa busca disminuir el rezago educativo, que en ocasiones se genera por la poca comprensión y manejo de determinados conocimientos que a nivel primario o secundario concluye con una deserción escolar.

A nivel preescolar considero que será de gran ayuda poder apoyar a los niños para la adquisición de la resolución de problemas ya que es una competencia de vida, para que tengan y cuenten con la seguridad y la capacidad para poder llegar a un resultado correcto, entendiendo que los caminos pueden ser diversos.

Considero que sería muy útil e innovador para las aulas una propuesta computacional que le dé variedad a las diversas estrategias que se llevan a cabo dentro del aula escolar, en donde los niños puedan utilizar la computadora como un medio para la adquisición de conocimientos, reforzar lo que ya saben e incluso interactuar tanto con la computadora como con sus pares.

Esta propuesta espera que se pueda fortalecer las competencias de vida. Pero este problema no solo se resolverá con la propuesta computacional, es decir, se deben de tener conocimientos base para poder usar la propuesta antes mencionada.

La propuesta computacional está diseñada de dos maneras para trabajar de forma individual o por parejas, en donde, dependiendo de la opción que elija en el menú, hay cuatro acciones que están dentro de este menú: números, agregar, quitar e igualar; después hay otro submenú que deberá elegir el nivel básico o el complejo; cada uno de los vínculos cuenta con 10 ejercicios.

Si el alumno decide trabajar de forma individual, deberá trabajar la propuesta solo; si llega a cometer un error se le mencionará e invitara a reconsiderar la respuesta.

Si decide trabajar por parejas se irán turnando quien será el “capitán del equipo” para que le ayude al otro compañero a resolver el problema o lo vaya guiando, este turno de capitán irá cambiando de uno a otro participante.

OBJETIVO

Tiene como propósito principal:

- Apoyar a los niños preescolares en la adquisición de competencias matemáticas.
- Fortalecer la reflexión y análisis de datos en torno a problemas matemáticos.

Estos objetivos se pretende alcanzarlos por medio de las siguientes acciones: el trabajo constante dentro del aula, el uso de la propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” y el apoyo de la docente, ayudándolos a reflexionar sobre los datos brindados y las acciones que se podrían llevar a cabo.

Partiremos del enfoque constructivista, ya que el alumno será quien vaya construyendo su conocimiento, la propuesta computacional está diseñada en dos modalidades, es decir:

- La posibilidad de que pueda jugar un niño
- La segunda modalidad en que pueda jugarlo con un compañero, bajo la concepción de la “participación guiada” de Bárbara Rogoff

Considero esta visión muy importante, ya que generalmente se ve al alumno o niño preescolar como un agente que si permanece sentado y sin moverse adquirirá mayores conocimientos, lo cual no creo que sea de esta manera, sino más bien todo lo contrario, yo veo al alumno como un agente activo que está dispuesto e interesado por construir, descubrir y conocer.

Por esta razón me parece adecuado tomar este concepto y trabajarlo ya que muchas veces el alumno hábil puede apoyarnos con aquellos niños que les cuesta más trabajo adquirir ciertos conocimientos o llegar a estas reflexiones.

Makar de la Puente menciona: “no queremos sumarnos al coro de los que dicen que “la educación es mala o deficiente”, queremos ser de los que aportan, aunque sea algo modesto, para mejorar la educación” (en Coll, 1997, p.2) efectivamente creo que en cualquier tipo de diálogo o conversación casual acerca de la educación, la mayoría de la gente tiene algo que atacar o mencionar negativamente sobre el sistema educativo mexicano, yo no voy a decir que es cierto o no; pero si creo que no todas las personas hacen algo para que esto cambie, entonces partiendo de esta idea tan interesante es como comenzaremos la propuesta, con la intención de que mejore (con un pequeño granito de arena) lo que es la educación en México.

Dentro de esta tesina hay tres capítulos:

- Capítulo 1, se describen de manera general la educación y el constructivismo, las características generales del niño preescolar y se profundiza en las habilidades del pensamiento matemático y la participación guiada.
- Capítulo 2, se detalla la propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” en donde se menciona la descripción, el objetivo y algunas sugerencias didácticas dentro y fuera de la propuesta de cada una de las rutinas.
- Capítulo 3, se propone un protocolo de investigación como estrategia para que se pueda averiguar si la propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” apoyó y fortaleció las competencias matemáticas en niños preescolares.

Capítulo 1. *Participación guiada como apoyo para el fortalecimiento de habilidades matemáticas.*

1.1 POSTURA PSICOPEDAGÓGICA Y EDUCACIÓN

Educación

“Los hombres han nacido los unos para los otros; edúcales o padécelos.”

Marco Aurelio

Desde tiempos remotos las distintas personas y grandes filósofos han planteado la importancia de educar a los pupilos, el fortalecerlos y desarrollar las diferentes competencias del ser humano, esperando sean personas competentes llenas de habilidades que muy posiblemente se hayan adquirido en la escuela.

Hablar de este proceso de educación, adquisición de conocimiento, analizar la manera en que debe ser educado el alumno es muy complejo para poder explicar, incluso para dar una sola definición a esta palabra que es educar, pero considero muy completa la que propone Suarez (2004, p.19):

“Educar consiste en el desarrollo de aquellas características que permiten al hombre vivir eficazmente en una sociedad compleja”

Tomo esta definición por varias razones, una de ellas es porque plantea el fortalecimiento de habilidades que ya tenemos o incluso el desarrollo de estas mismas que nos irán haciendo cada vez más competentes para poder vivir y ser partícipes de una sociedad cambiante y compleja en la que vivimos, y estar fortalecidos para podernos adaptar a los diversos cambios.

Una de las metas de la educación básicamente es proporcionar y hacer conscientes a los hombres de esta dignidad humana que poseen, “mediante el desarrollo de las potencialidades ínsitas en todos los hombres y grupos humanos” (Suarez, 2004, p. 23), es decir aprender a vivir en un proceso de aprendizaje que sabemos que nunca va a terminar en donde el fin es lograr alcanzar el bienestar personal y colectivo para de esta manera alcanzar la calidad de vida que cada uno desea, siendo responsable cada uno de esto.

Según Suarez, las distintas ramificaciones que implica el aprender, que me parecen de suma importancia:

- Aprender a ser, a ser un humano, en donde sea capaz de pensar y decidir; en donde la “educación debe de promover la autoestima, la conciencia de dignidad... búsqueda de autonomía”
- Aprender a convivir, logrando alcanzar la relación armónica y una interrelación entre felicidad y realización personal por medio de interacciones de los sujetos o con uno mismo que implicará a su vez vivir en valores.
- Aprender a conocer, debemos de apoyar a los individuos porque su “tarea principal es entender y practicar los procesos del pensamiento para poder utilizarlos eficazmente” (Suarez, 2004, p. 27) para poder aplicarlos en la resolución de problemas. Incluso se habla de las actividades escolares que brindan a los alumnos oportunidades para analizar, dudar, confrontar, reflexionar, descubrir, involucrar conocimientos como bien lo menciona Suarez (2004), porque es la manera en que los niños podrán dar uso efectivo de los conocimientos y recordar. Suarez (2004, p. 28) reconoce la importancia del “pensamiento abstracto, que es necesario, debe de relacionarse con la realidad”.
- Aprender a hacer, debe de fortalecerse en los individuos la capacidad de vivir y cambiar eficazmente al ambiente en el que se encuentren, en sus capacidades comunicacionales, para que sepan planificar, tener conciencia, dignidad, ser comprometidos, etc.
- Aprender a tener o administrar, cambiar la comprensión que tenemos dejar de lado lo que consideramos como poseer cosas y modificarlo para una visión administradora de los bienes que tenemos.

- Aprender a disfrutar, es lo que no debemos dejar de lado jamás, en donde cualquier hombre goce todo lo que hace y los niños vean a la escuela como algo divertido, que el estudio signifique alegría y los docentes reconozcan que los **“enemigos del aprendizaje son el miedo, la angustia, el aburrimiento y el sinsentido”** (Suarez, 2004, p. 31) y darle un nuevo significado tratando de eliminar a estos enemigos y ofrecerles confianza en si mismos; teniendo una visión de aprender como un camino alegre y divertido, que sea “una experiencia gratificante y permanente que solo se logra en un ambiente de confianza y gozo” (Suarez. P. 32)

Es conveniente que el proceso educativo sea considerado permanente; elaborado por dos espacios en los que se desenvuelve el niño: su hogar y la escuela.

La escuela por su parte la analizaré en dos componentes importantes: la pedagogía o los modelos de educación y el personal docente, se bien que el alumno es lo más importante pero solo por ahora hablaremos del docente y los métodos que utiliza para ofrecer a los niños a través de las diversas estrategias de enseñanza.

Es muy interesante la visión que tiene Savater (2004, p.8) acerca de la escuela, la considera como una especie de corrección de todos los errores y vicios que pueden llegar a tener las personas y las deficiencias culturales, recalca que “sin una buena escuela no puede haber más que una malísima sociedad”.

Pero esta escuela debe tener ciertas características, como por ejemplo, promover la educación integral, dando a los alumnos autonomía y equilibrio personal. (Zavala, 2007, p. 26)

La pedagogía tradicional hablaba que el docente era el centro de la educación, es decir, que el maestro era quien tenía todos los conocimientos y la manera en que se debían de adquirir los saberes, normas, valores, manera de convivir, etc. Hoy en día todo esto ha ido cambiando, ahora se toma al alumno como el centro, en donde los niños ya traen conocimientos previos, incluso erróneos en donde el docente no será el responsable de decirle que está mal, que debe de hacerlo de determinada manera, sino que diseñará estrategias para que el alumno descubra su error y lo pueda corregir.

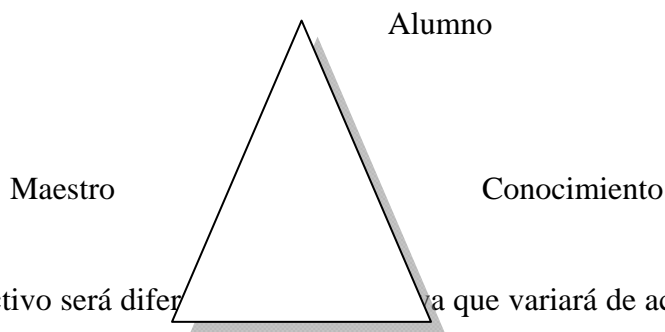
La propuesta didáctica computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”** pretende estar basada en la teoría del aprendizaje del constructivismo, que tiene como principal objetivo lograr satisfacer las necesidades cambiantes de la humanidad y lograr formar personas competentes para el siglo XXI. Esta teoría considera a la “educación como una práctica social compleja con una función esencialmente socializadora” (Coll, 1997) y esta se vinculará con otras tantas para lograr una mejor comprensión.

Según Coll (1997) el constructivismo es una idea filosófica que ve al aprendizaje y al alumno como activos en todo momento, en donde el estudiante es el que realiza su propio proceso de adquisición del conocimiento.

Se habla incluso de varios tipos de constructivismo, en base a las teorías globales:

- Constructivismo inspirado.
- Constructivismo de aprendizaje verbal significativo
- Teoría de la asimilación
- Psicología cognitiva
- Teoría sociocultural

Dentro del constructivismo se habla de una triangulación y jerarquización de aspectos:



Este triángulo interactivo será diferente a que variará de acuerdo al alumno e incluso de contexto, en donde cada uno de ellos debe mostrar ciertas características, es decir:

- Docente. Pericia, mediador, guía, creador de situaciones retadoras, formas culturales, trasmisor, etc.
- Alumno. Será el responsable de su proceso, lograr alcanzar una actividad mental constructiva, el será el protagonista de su educación, será quien le dé sentido a lo que está adquiriendo. Aporta el acto de aprender, como instrumento mediador.
- Conocimiento, será el instrumento por el cual el niño llegue a ese manejo de experiencias y adquisición de nuevas.

El alumno irá adquiriendo conocimiento o información por medio de lo que va produciendo diariamente como resultado de una interacción entre diversos factores, por lo tanto el conocimiento no será una copia fiel de la realidad, más bien será la construcción individual de su realidad, por lo tanto los conocimientos son únicos y a su vez su internalización.

Con el siguiente cuadro muestro los rasgos principales del constructivista y sus distintas características entre los diversos enfoques (psicogenético, cognitivo y sociocultural); se describe que tipo de papel tiene el docente y el alumno en los diferentes enfoques y las implicaciones que se da en cada uno.

Enfoque	Concepciones y principios con implicaciones educativas	Metáfora educativa
Psicogenético	<ul style="list-style-type: none"> • Énfasis en la auto estructuración • Competencia cognitiva determinada por el nivel de desarrollo intelectual • Modelo de equilibración generación de conflictos y reestructuración conceptual. • Aprendizaje operatorio, solo aprenden los sujetos en transición mediante abstracción reflexiva • Cualquier aprendizaje depende del nivel cognitivo inicial del sujeto. • Énfasis en el currículo de investigación por ciclos de enseñanza y en el aprendizaje por descubrimiento 	Alumno (A): Constructor de esquemas y estructuras operatorias Profesor (P): Facilitador del aprendizaje y desarrollo Enseñanza(E): Indirecta por descubrimiento Aprendizaje (AP): Determinado por el desarrollo
Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> ■ Teoría del aprendizaje verbal significativo ■ Modelos de procesamiento de la información y 	A. Procesador activo de la información

	aprendizaje estratégico ■ Representación del conocimiento ■ Enfoque experto-novato ■ Teorías de la atribución y de la movilización por aprender ■ Énfasis en el desarrollo de habilidades del pensamiento, aprendizaje significativo y solución de problemas.	P. Organizador de información tendiendo puentes cognitivos, promotor de habilidades de pensamiento y aprendizaje E. Introducción al aprendizaje esquemático A. determinado por el conocimiento
sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizaje situado o en contexto dentro de comunidades de practica • Creación de ZDP • Origen social de los procesos psicológicos superiores. • Andamienaje y ajuste de la ayuda pedagógica • Énfasis en el aprendizaje guiado y cooperativo: enseñanza recíproca. • Evaluación dinámica y en contexto 	A. Efectuando apropiación o reconstrucción de saberes culturales P. labor de mediación por ajuste de la ayuda pedagógica. E. Transmisión de funciones psicológicas y saberes mediante interacción en ZDP AP. Interiorización y apropiación de representaciones y procesos.

Cuadro tomado de Díaz, Frida, p. 26

Otro de los conceptos que utilizaremos durante el presente trabajo es el concepto de aprendizaje significativo y como lo menciona Martín (2001, p. 85):

“...se entiende aquél en el que la nueva información se relaciona de manera sustantiva, es decir, no arbitraria, no al pie de la letra, con los conocimientos que el alumno ya tiene, producirse una transformación tanto en el contenido que se asimila como en lo que el estudiante ya sabía”

Este tipo de aprendizaje que se busca obtener es que el alumno continúe adquiriendo y/o fortaleciendo aquellos conocimientos que ya posee, es decir, dejando a un lado ideas anteriores donde se pensaba que los alumnos venían sin conocimiento alguno, y estando ya en la escuela, sería el momento de adquirir todos los conocimientos.

Dentro de la propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” se toman en cuenta estos enfoques y el concepto de aprendizaje significativo, que el niño será el responsable de su aprendizaje por medio de los juegos propuestos, y si el niño ya tiene ese conocimiento será un reforzador para su aprendizaje.

Dentro de la otra modalidad (trabajo por parejas) se ve reflejado con la ayuda de un compañero más capaz, mientras el otro niño ira adquiriendo aprendizajes significativos, porque un compañero le explica y posiblemente; logrando una interacción entre los nuevos contenidos y algún aspecto nuevo.

CARACTERÍSTICAS DE LOS DESTINATARIOS

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Esta propuesta computacional va dirigida a niños preescolares entre 4 y 6 años de edad, es decir, con características de pensamiento pre operacional, según Piaget (en Meece, 2000), este periodo va desde los dos años hasta los siete años. Pero no olvidemos que el desarrollo del niño se da de manera holística, es decir, los aspectos del desarrollo se van favoreciendo o fortaleciendo de manera integral.

La etapa pre operacional tiene características muy particulares, como lo menciona Judith Meece (2000) que muestran las limitaciones del pensamiento con respecto a las interacciones y análisis que el niño en edad preescolar tiene hacia el mundo que lo rodea. Algunas de estas características son:

El pensamiento egocéntrico, en otras palabras tiene cierta incapacidad para diferenciar lo subjetivo de lo objetivo, en donde es incapaz de ver que otras personas tienen otras perspectivas, deseos, ideas distintos a él.

Otra de las características es la centración, es decir les cuesta mucho trabajo fijar su atención en un solo aspecto de la realidad pero si la llegan a fijar es en el más llamativo, pero sin considerar las diferencias o varias dimensiones a la vez. En repetidas ocasiones el niño suele centrar su mirada en algún aspecto que estará influido por su apariencia, pero ignorará al otro aspecto; el niño preescolar es incapaz de abarcar mentalmente dos dimensiones al mismo tiempo e intentar describirlas.

La irreversibilidad es otra de sus características a los niños les cuesta mucho trabajo visualizar la transformación de cosas, es decir, hacer la operación inversa a lo que ha observado, por ejemplo: desde realizar un recorrido (que sea de ida y regreso), el estar amasando una bola de plastilina y ver como se está transformando.

Una más de las características es el sincretismo, es una característica espontánea de los niños en donde son capaces de percibir la realidad pero en aspectos parciales, pero no logran analizar o lo hacen sin encontrar relación lógica entre ellos.

La yuxtaposición está muy ligada al sincretismo, ya que tienen una dificultad para organizar los elementos que están observando a partir de una estructura lógica.

Por último, está la causalidad, es un pensamiento pre lógico, comienzan a usar los preconceptos y nociones y suelen confundirlos o darles un mal uso.

Tienen a su vez sus propias representaciones del mundo, los niños con este tipo de pensamiento estructuran sus conceptos respecto al mundo que los rodea, con una capacidad perceptiva y cognoscitiva y tiene tres características:

- Animismo, considera todas las cosas como vivientes y conscientes, todo a su alrededor tiene vida, y está relacionado con la percepción egocéntrica que tengan los niños.
- Realismo, hay confusión entre el mundo real y el mundo imaginario, nada hay interno y subjetivo, lo que observa es lo que realmente está pasando.
- Artificialismo, cree que es el hombre quien fabrica la naturaleza, es decir, la lluvia, los temblores, las olas del mar, etc. (Gadner, 1997)

Piaget (en Meece, 2000) a su vez habla de los tipos de conocimiento que tienen los niños, son tres tipos que son:

- Conocimiento físico, características o cualidades de los objetos, que implican manipulación de objetos, observación, experimentación o reacciones de los objetos sobre las acciones del sujeto y el tipo de interacción que pueda establecer.
- Conocimiento lógico matemático, relación existente entre diferentes elementos, teniendo la posibilidad de agruparlos de acuerdo a sus características, se menciona que no se puede enseñar directamente si no que se les puede dar opción para que ellos vayan construyendo relaciones entre ellos.
- Conocimiento social, este se alcanza por medio de la relación entre personas.

Una de las habilidades que los niños van fortaleciendo a lo largo de esta etapa son las funciones cognitivas, que las dividiremos en dos tipos para su mejor análisis (Meece, 2000, parafrasis):

❖ Cognitivas básicas:

- ✓ Atención, proceso cognitivo en donde hay selección de información y el niño procesa solo algunos datos que le son funcionales estimulados

sensorialmente. Se considera básica para poder adquirir conocimientos. Intervienen factores externos (novedad, coherencia) e internos (necesidades fisiológicas).

- ✓ Memoria, “La capacidad para evocar información previamente aprendida o la habilidad para recordar experiencias y acontecimientos pasados” (Meece, p.373) se divide a su vez en tres procesos: adquisición (factores perceptivos y de atención), proceso de almacenamiento (forma en que se organiza, puede ser a largo o a corto plazo) y proceso de recuperación (retener información adquirida.)

❖ Cognitivas superiores:

- ✓ Pensamiento, permite resolver problemas y razonar, es una capacidad representativa. Puede ser de varios tipos: concreto (resolución de problemas con manipulación de objetos), abstracción (utiliza la representación y/o abstracción), convergente (con una solución), divergente (varios modos de solucionar), creativo (nuevas ideas).
- ✓ Lenguaje, esta interrelacionado con el pensamiento, en donde este lenguaje es muy importante para poder expresar todos los conocimientos que se van adquiriendo
- ✓ Razonamiento, es la adquisición de conceptos y descubrimiento de las relaciones, este pensamiento es consistente, controlado, con intención y orientación. Puede ser de dos tipos deductivo (a partir de premisas para llegar a una solución) o inductivo (se establecen principios).

El periodo de los 2 a los 6 años de edad es un periodo de constantes cambios, en donde ocurre una transición del aspecto infantil a un niño más grande, hay cambios de forma, tamaño, proporción y un desarrollo cognitivo.

El cambio de tamaño va muy ligado, como lo menciona Craig (2009), a lo que es el resultado de la combinación de la genética, alimentación, oportunidades de juego y el hacer ejercicio, aunque yo le agregaría un poco de contexto, es decir, las motivaciones que se hagan para la realización de juegos y ejercicio. A su vez esta combinación de factores influirá en el desarrollo cognitivo del niño, por esta misma razón es peligroso que un niño de edad preescolar se vea afectado por la desnutrición o que el niño tenga un peso superior al recomendado o el saludable, es decir, que tenga sobrepeso porque eso dificultará en gran medida el desarrollo o fortalecimiento de habilidades motoras.

Graig (2009) menciona que a la edad de dos años de edad el niño comienza un alargamiento en la parte inferior de su cuerpo y con una pérdida de grasa; se cree que los preescolares sanos crecen a estirones, con un aumento por año de dos kilogramos y siete y medio centímetros de estatura. Es por esta razón que el niño preescolar suele perder el equilibrio con mucha facilidad, por el aumento de talla y peso y la dificultad para acostumbrarse a su nuevo cuerpo o sus cambios.

Dentro de rubro describiré un poco acerca del desarrollo físico del cerebro, este tipo de cambios y desarrollo mental no es visible, pero no por esto quiere decir que no pase. El cerebro del niño preescolar a los 5 años ha alcanzado el tamaño que tendrá cuando sea adulto.

El niño preescolar se encuentra en un momento de plasticidad cerebral en donde puede recuperarse de mejor manera de alguna lesión cerebral, a su vez está en un proceso llamado mielinización, es decir, es el recubrimiento de neuronas que transmiten los procesos nerviosos.

Las dos habilidades por desarrollar, durante el proceso de la niñez:

- ▶ Lateralización, se encuentra en la superficie del cerebro, que está dividido en dos hemisferios: el derecho que domina el lado izquierdo del cuerpo se encarga del tacto de la mano derecha, habla, lenguaje, escritura, lógica, ciencias y matemáticas, mientras el hemisferio izquierdo domina el lado derecho y el tacto

de la mano izquierda, construcción espacial, pensamiento creativo, fantasías, apreciación musical y artística (Craig, 2009,p. 206)

- ▶ Uso preferente de una mano, en la edad preescolar los niños no tienen un uso definido de la mano con la que escribirán, si no que están experimentando con ambas manos y muestran más habilidad por una de ellas, pero no es hasta los 6 años cuando se define si son diestros o zurdos.

El desarrollo psicomotriz es la evolución de la capacidad del niño para realizar una serie de movimientos corporales así como la representación mental. Las habilidades motoras se van mejorando por medio de la práctica como se mencionó con anterioridad y estas se dividen en dos tipos:

- ⦿ Habilidades motoras gruesas, son aquellas como correr, saltar, caminar. Aunque lo que menciona en la AAP Committee on Sport Medicine and Fitness es que los niños menores de 6 años en general les cuesta mucho trabajo participar en juegos organizados. Incluso “solo el 20% de los niños de 4 años pueden lanzar bien una pelota y solo el 30% puede atraparla bien” (citado por Papalia, p. 255) en donde por consecuencia se sugiere que el niño de edad preescolar realice juegos libres y poco estructurados.
- ⦿ Habilidades motoras finas, pueden ser como abotonar un suéter, dibujar, cortar una hoja de papel, realizar gráficas, lanzar objetos guardando el equilibrio, es decir, actividades que requieren coordinación ojo mano.

2.3 PENSAMIENTO MATEMATICO

La influencia de las matemáticas ha ido creciendo ante las diversas necesidades de las sociedades, y se le ha ido dando mayor uso, a tal grado que como lo menciona Cardoso (2008, p.1) “puede decirse que todo se matematiza”.

Hoy en día las matemáticas han cobrado cierta fuerza, se ha venido modificando la idea de que las matemáticas son sumamente complejas y que a pocas personas les llega a gustar y se ha venido imponiendo la idea de que son muy importantes para la vida diaria, es por esto que Cardoso et.al (2009, p. 143) menciona “la influencia e importancia de las matemáticas en la sociedad ha ido en constante crecimiento, en buena parte debido al espectacular aumento de sus aplicaciones.” ya que nos hemos dado cuenta que requiere de análisis y de toma de decisiones, y esto justamente es lo que necesitamos para formar adultos que sepan utilizar estas habilidades.

El fortalecimiento de este pensamiento contribuirá al desarrollo de la inteligencia, los sentimientos y la personalidad, (Cardoso, 2009)

Hace unas décadas se decía que para ser competente en las ciencias exactas era necesario que se tuviera conocimiento general de las matemáticas, física, química y ser un individuo muy hábil en la aritmética y cálculo de porcentajes. Hoy en día la visión de estas competencias matemáticas ha cambiando “ahora implica poder entender relaciones numéricas y espaciales” (Cardoso, 2008, p.1) Partiendo de esta idea, cualquier persona tiene la posibilidad de alcanzar estas competencias, pero no solo se queda en la comprensión, en lo personal considero que debe de hacer uso cotidiano de ellas con una actitud positiva por lo que pueda generar.

Las dimensiones que abarca el ser matemáticamente competente son (Citado en Cardoso, 2008, p.3):

- 1) Comprensión conceptual de las nociones, propiedades y relaciones matemáticas;
- 2) Desarrollo de destrezas procedimentales;
- 3) Pensamiento estratégico: formular, representar y resolver problemas;
- 4) Habilidades de comunicación y argumentación matemática, y
- 5) Actitudes positivas hacia las situaciones matemáticas y a sus propias capacidades matemáticas

Para llegar a este perfil, considero que juega un papel central, ya que es en este nivel la educación básica, donde estas competencias se irán desarrollando, fortaleciendo y adquiriendo.

Al hablar de resolución de problemas no únicamente nos estamos refiriendo a los matemáticos, hay una infinidad de problemas que enfrentamos a diario, pero estos nos ayudarán a fortalecer y/o adquirir esa confianza, análisis y reflexión para poder resolver cualquier tipo de problema al que nos enfrentemos. Es por eso que debemos dotar al niño con estas habilidades matemáticas para que puedan llegar satisfactoriamente a esta resolución de problemas.

Para los fines de este trabajo consideraremos a la resolución de problemas, como:

“Un problemas es un obstáculo arrojado ante nuestra inteligencia para ser superado, una dificultad que exige ser resulta El ser humano vive resolviendo problemas; desde el satisfacer sus necesidades básicas hasta los más compañeros desafíos científicos y tecnológicos. La importancia de la resolución de problemas es evidente: el bienestar individual y social.” (Nieto, 2005, p. 2)

Es decir, darles a los niños la posibilidad y la confianza de que puedan llegar a “inventar” las posibles soluciones, ya que llegar al resultado no es exactamente la meta, si no la inventiva que pueden llevar a cabo los niños de educación preescolar. Pero no estamos hablando de un trabajo sencillo, estos problemas deben estar mediados de alguna manera con las habilidades reales del niño al que se le está presentando el problema y de esta manera irlo actualizando (que el grado de los problemas vaya avanzando, evolucionando) de acuerdo a las habilidades que van adquiriendo los niños.

Para Irma Fuenlabrada (2008, p. 13), la definición de resolución de problemas es: “un espacio de “aplicación” del conocimiento” en donde debemos de cambiar de visión respecto a los problemas, tratando de evitar limitaciones en las capacidades de los niños y ofrecerles tanto oportunidades de dar uso a las competencias matemáticas como confiar que podrán resolverlas...”

La resolución de problemas es considerada “una actividad dinámica que recurre a procesos para disponer convenientemente las destrezas y el conocimiento en situaciones particulares” (Thorton, 1998, p.83), a su vez implicará un poco de creatividad, acto de intervención, reflexión, y otra idea que complemente a la anterior si fue el caso que no logro resolver problemas.

Analizar los procesos que los niños van presentando es casi imposible, porque, como lo menciona Thorton, son procesos internos que aparte son influenciados por el entorno; pero lo que si podemos hacer son inferencias de lo que “posiblemente” ocurre en diversos niños; pero a su vez hablar de inferencias es como hablar de supuestos y no de cosas reales y concretas.

Hay varios tipos o maneras de enfrentarse a un problema, que dependerá principalmente de las habilidades adquiridas por los niños y de la información con la que cuenten sobre la tarea que deberán resolver (Thorton, 1998). Algunas de ellas son:

- Ensayo y error. Es el plan más simple, es elegir casi arbitrariamente o aleatoriamente una posible solución y llevarla a cabo, sino logra resolverlo podrá utilizar otra posible solución; esto suele ocurrir cuando el niño no cuenta con la información necesaria para estructurar y/o elaborar otra posible solución.
- El análisis de sub metas. Este proceso es un poco más elaborado ya que implica planificación y análisis que hay que hacer y cómo se puede llevar a cabo; este proceso se irá incrementando y perfeccionando pero esto irá directamente relacionado con la dificultad de la tarea.
- Recordar. Evocar sucesos anteriores los cuales ayuden al niño a la resolución del problema actual.

Hablar de estas estrategias y buscar una nueva es un proceso interactivo que depende de la retro alimentación de la tarea, más que de procesos enteramente internos del niño. Es decir debe contar con cierto feedback para que el niño vaya interiorizando conocimientos nuevos.

Enfrentar a los niños a diversos problemas les ayudará en varios aspectos: desarrollo de confianza, mayor autonomía, alcance de logro, desarrollo de habilidades comunicativas y cognitivas, evocación de sucesos pasados, alcance de dominios.

La importancia a su vez de la resolución de problemas es darle un sentido a lo que están aprendiendo, y tengan la oportunidad de: lograr la relación semántica entre datos y que los niños tengan recursos de cálculo para encontrar la solución.

Para poder llevar a cabo una resolución de problemas lo primero que se debe hacer es la reflexión para poder observar qué se puede realizar con las colecciones o elementos a resolver y comenzar a decidir, no importa si se llegan a equivocar, más bien si logran realizar algo con ellos.

NÚMERO

Dentro de la teoría de Piaget (citado por Meece, 2000) se dice que los niños de etapa pre operacional no adquieran el conocimiento del número, hasta llegar a la etapa de operaciones concretas, pero como lo menciona Meece (2000) que se refiere a algunos estudios como los de Rochel Gelman habla de que los niños son capaces de tener ciertos principios de conteo, que son los siguientes (Papalia, 2002, p. 265):

- Principio 1 a 1. Mencionan solo una vez el nombre de los números
- Principio del orden estable, reconocen que los números llevan un orden, por ejemplo: 1, 2, 3, 4... en vez de 3, 2, 1
- Principio de irrelevancia del orden, puede partir de contar del objeto que quiera y el total será el mismo.
- Principio de cardinalidad, el último número mencionado será el total de la colección.

✎ Principio de abstracción, podrá contar cualquier clase de objeto.

Otro de los conceptos es el tiempo, noción que por características de la etapa pre operacional se ve limitada, en donde les es complicado entender el tiempo es decir, comprender y aplicar correctamente expresiones “más tarde, mañana, anoche, por la mañana, ayer, la próxima vez, entre otras”; en otras palabras “los niños de corta edad no captan el concepto de secuencias causales” (Craig, 2009 p.213).

La ubicación espacial solo se alcanzará cuando los niños den un uso correcto y se sitúen dentro de un espacio determinado, pero con su propio cuerpo ya que les será más complicado que se ubiquen en una imagen.

La resolución de problemas, es de gran importancia ya que en ella se basará la presente propuesta computacional, para Meece (2000, pág. 376) un problema es “cualquier cosa que crea una sensación de tensión en una persona, y una solución es algo que descarga la tensión” Estos problemas pueden ser de varios tipos: manuales, mecánicos, mentales, de razonamiento, de tipo personal o social, nosotros en este sentido nos centraremos en los de razonamiento ya que se relacionan directamente con la aritmética informal y lo primero que se debe de tomar en cuenta es que estos problemas deben presentarse con objetos concretos para lograr realizar las adiciones y sustracciones.

▣ **Adición.** Inicialmente los niños necesitan que se realice con objetos concretos, en donde ellos podrán utilizar sus dedos para solucionarla y es así como se va desarrollando la estrategia básica: la cuenta concreta global. Pero los niños entran en una etapa en donde comienzan a inventar atajos, Baroody (1998) menciona que los niños menos hábiles son capaces de crear e idear estrategias para la resolución de problemas; incluso llegan a utilizar diversos procedimientos concretos relativamente, tomando formas ingeniosas, algunos de ellos se basan en el reloj como modelo para contar, otros podrán crear un modelo mental para llevar la cuenta. Pero después los niños comienzan a abandonar estos procedimientos concretos y comienzan a crear procedimientos mentales.


Para llevar la cuenta nuevamente se requerirá que los niños manejen objetos concretos pero si “el niño puede reconocer automáticamente pautas digitales, el procedimiento para llevar la cuenta requiere poca concentración y puede ejecutarse con gran eficacia” (Baroody, 1988, p. 132) es decir si el niño es hábil y

logra manejar la recta numérica y los números convencionales escritos le será mucho más fácil llevar la cuenta si no tendrá que hacer uso de diversas estrategias; con el tiempo y práctica los niños pasarán de contar objetos concretos a contar mentalmente.

Algunos de los atajos pueden ser:

- Contando a partir del primer sumando (CCP)
- El contar desde el cardinal mayor y luego seguir contando hasta que se enumere el número menor. (CTP)
- Contar a partir del término mayor, es el más económico, es decir sin contar el primer sumando, como proceso mental (CTM)

Abandonan de un procedimiento a otro para restar tiempo y así ahorrarse para continuar con diversas tareas.

 **Sustracción.** Para los niños significa únicamente quitar elementos, pero comporta varios procedimientos: representar el minuendo, quitárselos al sustraendo y contar los elementos restantes. Los procesos mentales suelen ser sustituidos por aquellos con la manipulación de objetos, pero solo se alcanzan cuando los niños están listos. Para Baroody (1988, p.135). existe un término llamado retro contar que “es una ampliación natural del procedimiento mental que emplean los niños para calcular diferencias, ..., más complicado en el plano cognitivo”

Dentro de este también hay atajos:

- Descubren nuevos atajos por medio del diálogo
- Sumando ausente, parten del sustraendo y cuentan hacia adelante hasta llegar al minuendo y ese será el resultado.

CONTEO

La propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” está basada en la teoría de Irma Fuenlabrada (2009) en donde se estipulan varias características de los niños y de la propuesta que ella hace con base en el conteo.

Dentro de este planteamiento de problemas a los niños, las educadoras que somos responsables de enseñarles a los niños de entre 3 años a 5 años, nos limitamos mucho en proponerles retos a los alumnos con el temor de que no alcancen la meta y lleguen a “frustrarse” pero realmente lo que hacemos es limitar al niño e incluso irle poniendo barreras a su aprendizaje ya que pensamos “les enseñaré a los niños del 1 al 5 en primero de preescolar, del 5 al 8 en segundo y del 8 al 10 en tercero” es decir, seccionamos conocimientos y por eso de esta manera los conocimientos están divididos.

Se señala que la enseñanza de la suma, resta, multiplicación y división “no está planteada para la educación preescolar, porque para comprender dicha operación se requiere del conocimiento del sistema de numeración decimal... Entonces los datos numéricos de los problemas que se espera los niños de preescolar puedan resolver, deben referir a cantidades pequeñas (preferentemente menos a 10) y los resultados estarán alrededor del 20, a fin de que la estrategia de conteo tenga sentido y resulte útil para los niños.” (Fuenlabrada, 2008, p. 26)

Me parece sumamente cierto y favorecedor para la adquisición de habilidades y competencias matemáticas de los niños de educación preescolar, ya que los niños no deben tener el conocimiento del 1 al 100 para poder resolver problemas, a su debido momento los niños “descubrirán” que la recta numérica es repetitiva y constante, pero no por esta razón se le debe negar al niño la posibilidad de usar otros aspectos matemáticos. La resolución de problemas ayudará a darle sentido a las matemáticas y que no solo implique la repetición de números.

Se habla de que los niños logran memorizar fácilmente los números, pero no saben lo que significan o lo que implican por lo que “es mucho más difícil ocuparse de que los niños desarrollen su capacidad para resolver problemas con los primeros números que atender a la memorización de la serie numérica” (Fuenlabrada, 2008, p. 39) mucho de lo que las docentes comentan son los logros en conteo de sus alumnos pero es mucho más complejo llevar al niño al siguiente nivel de reflexión y análisis, relación de datos en comparación dentro de un problema, etc. Por esta razón la propuesta computacional incorpora varios de los conceptos y retos que intenta llevar a los niños al próximo nivel de reflexión.

El lenguaje es una de las herramientas más importantes para el niño ya que le permite expresar ideas, pensamientos, conocimientos, entre otras. A los dos y medio años hay una explosión del lenguaje en donde los niños comienzan rápidamente a adquirir vocabulario y se refuerza durante la etapa preescolar.

La presencia del niño en un ambiente enriquecedor será benéfica para él, ya que muchas personas estarán interactuando con él, enseñándole (quizá de manera indirecta) el uso del diálogo, la adquisición de nuevo vocabulario y los diferentes tipos de oraciones. Si el niño se encontrara en un ambiente poco favorecedor eso causará una adquisición tardía e incluso podrá desencadenar otras problemáticas.

Craig (2009, pag. 24) menciona que incluso el género influirá en el desarrollo del lenguaje, es decir, si es niña los juguetes que se le brindan dan como resultado que la niña hable más, se comunique en ideas y pensamientos, en cambio los niños (con los coches) limitan la adquisición de este vocabulario y el refuerzo de estas estructuras. Por ende las niñas logran expresarse con mayor facilidad.

En general las conversaciones de niños preescolares suelen ser muy rudimentarias y ligadas a la acción que se está realizando, incluso hay niños que a los 4 años continúan teniendo hablas privadas o egocéntricas, es decir, a pesar de que dos niños pueden estar jugando juntos y hablando no quiere decir que estén teniendo un diálogo, ambos o solo uno puede estar hablando repasando las palabras adquiridas recientemente sin necesariamente responderle a su compañero.

Los niños ya hacia los 5 años comienzan a combinar palabras y a utilizar plurales y posesivos. En general los niños suelen crear y/o elaborar oraciones cortas y simples.

De acuerdo con Craig (2009) hay 5 etapas dentro del desarrollo del lenguaje.

- Etapa 1, se caracteriza por la elaboración de oraciones de dos palabras, o también llamada habla telegráfica.
- Etapa 2, oraciones elaboradas con poco más de dos palabras, suele confundir conjugaciones de verbos y los plurales de muchos sustantivos.
- Etapa 3, comienza a modificar las oraciones simples. Comienza a integrar oraciones negativas e imperativas, hacen preguntas que implicaran respuestas afirmativas o negativas. Comienzan a hacer uso de verbos auxiliares.

- ▣ Etapa 4 y 5. Esta dos constan de ampliar elementos cada vez más complejos. A los cuatro punto seis meses los niños son capaces de entender la sintaxis e irla perfeccionándola.

3. PARTICIPACIÓN GUIADA

El concepto de participación guiada o trabajo con su par o igual, es la base para el diseño de la propuesta computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”** en donde con apoyo de esta estrategia se busca poder apoyar a los niños dentro de sus debilidades y el trabajo cooperativo con un par.

La participación guiada de Bárbara Rogoff, en Thorton (1998, p.128) es un: “proceso de colaboración en el que un adulto y un niño comparten la resolución de problemas, explicando y aprovechando el adulto los esfuerzos del niño, pero implicados ambos en el proceso de tomar decisiones” es decir, el adulto (o el par más hábil) apoyará al niño a la adquisición de algún conocimiento; en donde el líder o adulto toma la rienda y lo va guiando, pero sin resolver. Para la misma autora es “donde los niños interactúan con compañeros más hábiles que ellos... que mientras los iguales pueden ser expertos en la resolución de problemas cognitivos, de adultos es más probable que lo sean” (Rogoff, 1993, p.220) es decir, el trabajar con este modelo de participación guiada ayudará a los niños en competencias futuras, sobre todo en la escucha de puntos de vista ajenos.

Tanto Piaget como Vigotsky, citando a Thorton (1998) consideran que el papel del igual durante la adquisición de conocimientos es de suma importancia ya que apoyará al reforzamiento de lo adquirido, en donde requerirán del diálogo y el ponerse de acuerdo para alcanzar las metas. Las pequeñas diferencias que presentan son:

- Vigotsky, brinda la posibilidad de que participen en un proceso de toma de decisiones conjunta en donde los niños puedan apropiar conocimiento.
- Piaget, lo ve como un encuentro

¿Por qué pretendo que la interacción no sea con un adulto? Porque cuando hablamos de las características de los niños preescolares sabemos que ellos siempre están a la escucha de nuestras ideas y cuestionamientos, a su vez considero que es porque el tipo de educación que hemos brindado ha sido muy represiva en el sentido de que yo como maestro tengo la verdad absoluta. Pero “las lecciones de los adultos influyen sobre los niños pequeños de tal

forma que abandonan sus propias ideas para aceptar las que el adulto propone... los niños no son capaces de discutir con sus maestros en un plano de igualdad” (Rogoff, 1993, p. 191) y el proceso de construcción del alumno se ve trunco y le es poco significativo ya que deja sus pensamientos para cumplir únicamente un mandato que el maestro le ha solicitado. Por lo tanto la propuesta va encaminada en el sentido de que: “La colaboración entre iguales... es una técnica ideal para animar a los niños a enfrentarse con desafíos intelectuales ante situaciones nuevas que suponen cierta dificultad. Aprender a comunicarse con rigor...los niños avanzan más en condiciones de descubrimiento motivado, de intercambio libre de ideas.”(Rogoff, 1993, p. 192)

Llegar a la intersubjetividad, como la define Vigotsky: “es un proceso que tiene lugar entre personas, mientras que desde la perspectiva piagetiana la intersubjetividad es un proceso individual que aporta la sociedad” (Rogoff, 1993 p. 193), si bien ambos autores (Piaget y Vigotsky) tienen algunas diferencias, también tienen similitudes, es decir: ambos están a favor que en algunas situaciones es mejor que un igual, sea este de la misma edad o mayor por pocos años, se ayuden a ir construyendo su conocimiento, es decir, que por medio de la interacción que se irá presentando ellos vayan alcanzando conocimiento y reestructuración en este mismo.

Ya leímos que trabajar con un compañero como igual es una ventaja, es decir, ambos niños salen beneficiados, pero ¿qué características debe de presentar el par para que ambos adquieran conocimiento? “trabajar con un compañero cuyo nivel es relativamente superior puede ser lo más eficaz, la interacción con alguien del mismo nivel o, incluso, menor también puede suponer un progreso” (Rogoff, 1993, p. 222) es sumamente interesante esta idea, quizá uno como docente se preocupa mucho de cómo hacer parejas para poder optimizar los saberes de los niños y como evitar problemas, esta idea nos menciona que no importa que parejas armes saldrán beneficiados.

La interacción que tenga el niño con el adulto también será buena, pero siempre estará limitada por la posición social que jugamos frente al niño, que generalmente somos los docentes, y nos presentamos con muchas reglas, acuerdos, con cierta autoridad, que muchas veces no sabemos cómo dejarla y bajarnos al nivel de los niños para descubrir, interactuar con ellos, lo cual dificulta mucho la colaboración en un plano de igualdad; incluso otra de las dificultades es la cantidad de alumnos que se tiene dentro del salón de clases, hay muchos niños lo cual dificulta la interacción uno a uno con la docente.

Considero que esta propuesta es de suma importancia, el trabajo colaborativo y participación guiada por un par, ya que ayudará a que haya mayores aportaciones personales realizadas con las propias ideas de los estudiantes, lo cual implica pensamientos más elevados para lograr la estructuración y el que se pueda dar a explicar; en cambio una clase que está dirigida por docentes que “ejercen el control mediante órdenes y preguntas, los niños responden lacónicamente” (Rogoff, 1993, p. 225) entenderemos lacónicamente como breve, exacto conciso; dejando las interacciones de lado y si es que realmente se atreve a responder.

La discusión juega un papel muy importante en la resolución de problemas con un par., donde definimos discusión como “la forma más importante de intercambio social, que provoca un tipo de pensamiento colectivo de tal manera que hace progresar el conocimiento y el punto de vista que adoptan los individuos” (Rogoff, 1993, p. 228) que a su vez implicará una aproximación de distintos puntos de vista y manera de comprender las diversas situaciones que requerirán un ajuste y ponerse de acuerdo de que es lo que se realizará para llevar a cabo la conclusión de la tarea.

4. PAPEL DEL DOCENTE DENTRO DEL AULA

El docente tiene mucha responsabilidad ya que aparte de conocer los diversos modelos, debe tener metas claras, válidas, que sean reconocidas y funcionales para su desarrollo dentro de la sociedad.

A continuación hay un cuadro tomado de Suarez (texto modificado, 2004, p. 17) en donde se muestran las diferentes características de los diferentes modelos educativos, en donde se centra la mirada, si en la técnica, el alumno, el contenido, el proceso o el contexto y que es lo que buscan en la vida del el individuo. Pero con fines del presente trabajo se destacará el modelo constructivista.

MODELO TRADICIONAL	MODELO EXISTENCIALISTA	MODELO CONDUCTISTA	MODELO CONSTRUCTIVISTA	MODELO SOCIAL
Centrado en el contenido	Centrado en el educando	Centrado en la técnica	Centrado en los procesos	Centrados en el contexto
Contenido	Estudiante	Tecnología educativa	Método y procesos	Contexto
Hombre instruido	Hombre feliz	Hombre exitoso	Hombre creativo	Sociedad armónica

La propuesta computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”** básicamente esta diseñaba bajo el modelo constructivista, en donde el estudiante toma un papel activo y se busca que sea de manera autónoma y sea creativo mientras busca las diferentes estrategias, mientras que el maestro diseñará situaciones interesantes y significativas para los niños que deberán partir de los conocimientos previos de los niños hacia la estructuración y desarrollo de nuevos conocimientos.

El ser docente es un oficio de vida, es decir, en todo momento se debe actuar bajo valores, principios, buscando siempre la calidad educativa, con mucha humanidad, siendo consciente que en las manos de los docentes recaerá el futuro del país.

Como ahora la educación se basa en competencias, los docentes también tienen que desarrollarlas, Phillippe Perrenoud (citado por Escudero, 2006) menciona 10 competencias importantes:

“Organizar situaciones de aprendizaje estimulantes y culturalmente relevantes, gestionar el progreso del aprendizaje de los estudiantes, establecer y adaptar dispositivos para atender a la diversidad, implicar a los alumnos en el aprendizaje, promover el aprendizaje cooperativo, participar en la gestión del propio centro, informar a las familias y trabajar con ellas para la educación de sus hijos, utilizar las nuevas tecnologías de la información, afrontar los dilemas y deberes éticos de la profesión y gestionar la propia formación continuada.” (Escudero, 2006, p. 32)

Pero muchas de estas situaciones se dan en un momento, es decir, el docente debe estar muy alerta de todo lo que pasa a su alrededor, tener la confianza y la manera de poder manejar todos los conflictos, situaciones, acontecimientos que ocurren simultáneamente dentro del aula.

Un docente debe tener múltiples cualidades, algunas de las más importantes son: el docente debe tener fuertes valores morales, debe saber y conocer el desarrollo de los niños, debe ser observador, atento y tener atención personal con los estudiantes, sensibilidad, ser

responsable, ser capaz de crear un ambiente de respeto, afecto y comprensión, pero una que considero de las más importantes es: “tener altas expectativas respecto al aprendizaje de los alumnos, ampliación intelectual y emocional en la profesión y disposición a reflexionar” (Escudero, 2006, p. 36)

Para Suarez (2004) debe tener otras características como son: fomentar análisis, proponer cambios, darles a los alumnos las herramientas para cuestionarse a si mismos, facilitador de experiencias. Incluso se considera al docente como un agente de socialización, ya que por lo menos en preescolar, son las primeras personas con las que comienzan a socializar el niño.

Se dice que los maestros son los responsables de “reproducir los satisfactores que la sociedad demanda” (SEP, 1987, p. 83) y mas allá que la sociedad demande es que los niños puedan llevar a cabo y darle uso a todos los conocimientos que adquieren dentro de la escuela. No es solo el hecho de enseñarles a los alumnos sino que puedan ocupar los conocimientos adquiridos.

Capítulo 2

MANUAL DE OPERACIÓN Y DE SUGERENCIAS DIDACTICAS DE LA PROPUESTA COMPUTACIONAL DE “MATIAS, EL SOLUCIONADOR DE PROBLEMA MATEMATICOS”

PROBLEMA:

La problemática que yo he observado en los niños a nivel preescolar con respecto al pensamiento matemático son las diversas, como por ejemplo quitar elementos de una colección que les indicada por la docente, tratar de igualar las cantidades, en algunos niños estas complejidades comienzan desde agregar elementos para resolver alguna problemática, para otros niños es limitarse y tomar el número indicado y hacer las acciones que correspondan para dar un resultado final correcto.

Es decir, al tratar de solucionar problemas matemáticos de agregar, quitar e igualar, utilizan diversas técnicas que son poco reflexionadas, suelen ser mas de tipo al azar o algunos otros

niños lo realizan por ensayo y error, lo cual no se está logrando el objetivo: el razonamiento matemático, la correlación que debe de haber entre los datos.

Considerando que un problema es una situación para la que el destinatario no tiene una solución construida de antemano, es de suma importancia que los niños de 4 y 5 años logren resolver problemas matemáticos, pero no memorizando operaciones, sino que sea una fuente de elaboración de conocimientos matemáticos, lo que implicará poner un reto intelectual.

Como menciona Fuenlabrada (2009) los niños no deben memorizar las operaciones, incluso no es importante que conozcan los números del 1 al 100, lo que realmente debemos de hacer como docentes es favorecer este pensamiento crítico, que posteriormente les ayudará a la resolución de problemas.

PROPUESTA COMPUTACIONAL

“MATIAS, EL SOLUCIONADOR DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS”

Este capítulo tiene como objetivo tres puntos:

1. Describir lo que hay dentro de la rutina, es decir referir todos los elementos que se contienen dentro de esta lámina, tanto en contenido como en manera de realizarse.
2. Objetivo de la rutina, que se pretende lograr con determinado ejercicio

3. Sugerencias didácticas, son actividades que se podrán trabajar antes o después del uso de la propuesta computacional “Matías, el solucionador de problemas matemáticos”

NOMBRE: *Créditos*

DESCRIPCION. Esta rutina contiene los datos generales de la propuesta, con la cual se muestra quien es el autor, cual es la escuela formadora, en que especialización, dando crédito tanto al autor, a la institución, etc. Esta tendrá que ser vista alrededor de 30 segundos para que los alumnos puedan continuar.

Internamente se estará generando una clave de autenticidad, que se irá arrastrando de rutina en rutina, si alguien quisiera abrirlo sin esta clave simplemente brincaré a otra rutina en donde inmediatamente se le notificará al usuario de la copia ilegal de la que está haciendo uso y se cerrará el programa.

OBJETIVO. Dar a conocer la casa formadora, el autor de esta propuesta computacional.



Este material fue elaborado por:

LIC. MAYRA ALDONZA MONTOYA GOMEZ

Dentro de la especialidad impartida dentro de la
Universidad Pedagógica Nacional de:

"Educación y computación"

Junio 2012

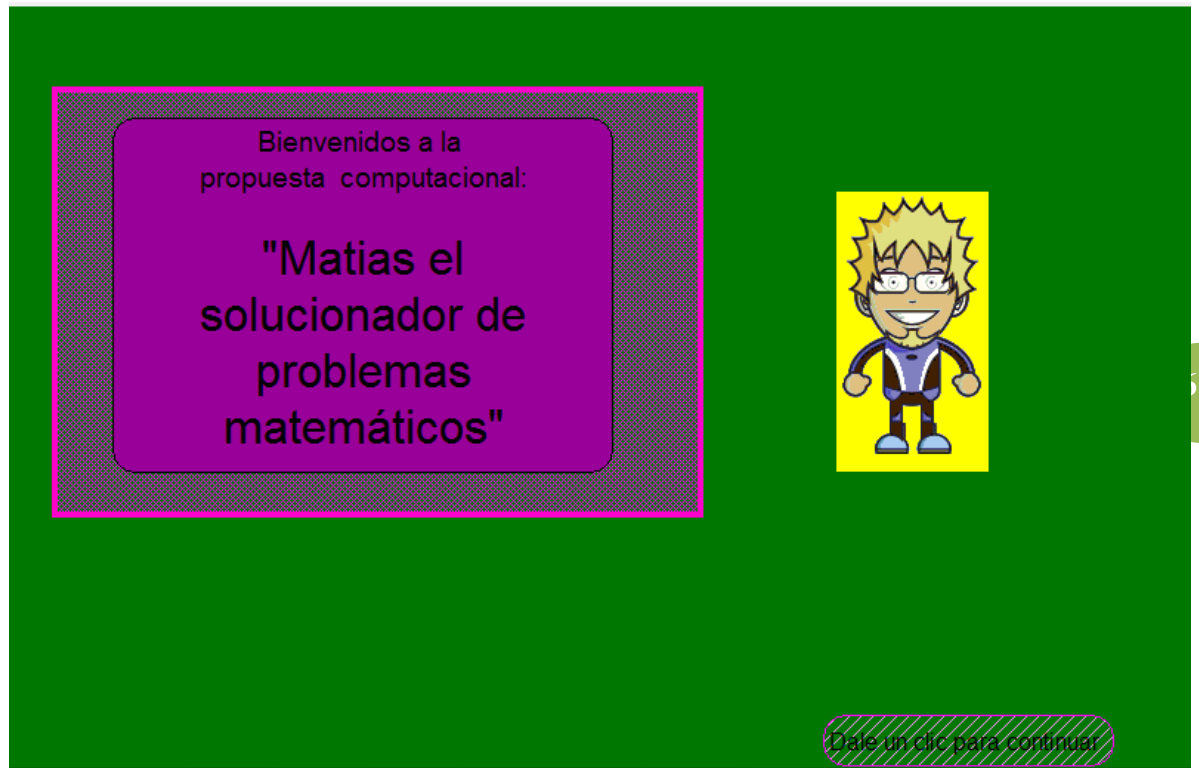
NOMBRE: *Bienvenida*

DESCRIPCION. La rutina inicio tiene como objetivo el presentar la propuesta y que el niño ingrese su nombre, para que pueda existir esa interacción que se busca, maestro – alumno – computadora.

- Empezamos con la página de entrada en donde observamos de qué se trata la propuesta computacional
- Le damos un clic para continuar

OBEJTIVO. Conocer la propuesta para que el niño se motive a participar con la propuesta didáctica computacional y de esta manera ir ayudando a esta resolución de problemas matemáticos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que los niños con previa anticipación hayan hecho uso de la computadora, conociendo sus partes y componentes generales y el uso del ratón.

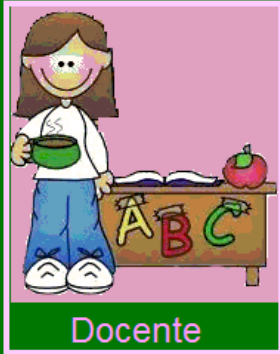


NOMBRE: Personajes

DESCRIPCION. En esta rutina se identifica a tres tipos de posible usuario: el docente, el padre de familia y el alumno. El usuario deberá dar clic sobre la imagen que corresponde.

OBJETIVO. Ofrecer un poco más de información sobre esta propuesta didáctica, referido a varios posibles usuarios, los docentes, padres de familia y alumnos.

Hola, para conocer un poco más de esta propuesta da clic sobre la imagen y comencemos



Docente



Padres de Familia



Alumno

NOMBRE: *Descripción*

DESCRIPCION. Para los docentes se les presentará brevemente su finalidad, es decir, a qué campo va dirigido, la manera en que se puede jugar, si individualmente o en parejas y por último los niveles que maneja la propuesta básico e intermedio. Llegando a la última hoja de presentación, en la parte inferior derecha hay una flecha que los regresará a la bienvenida.

OBJETIVO. Ofrecerle al docente una explicación breve de lo que es la propuesta didáctica.

Esta propuesta computacional esta diseñada para apoyar a los niños en la adquisición de la competencia:

" Plantea y resuelve problemas en situaciones que le son familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos"



Clic para continuar

Esta planeado en dos maneras:

1. Para trabajar individualmente



2. Para trabajar en parejas, en donde se sugiere que se coloquen un niño hábil con otro que requiere mayor apoyo.



Esta propuesta esta planeada con dos niveles; **básico e intermedio**, en donde el niño o ud. podrá elegir el que corresponda a las habilidades matematicas que el niño tenga o que quiera alcanzar.



Da clic para regresar



NOMBRE: *Padres de familia*



DESCRIPCION. El segundo cuadro es el que está planeado para los padres de familia, que podrán tener como objetivo únicamente conocer la finalidad de la propuesta, en donde en palabras más sencillas se les explique para qué fue diseñada esta Propuesta Computacional sobre la resolución de problemas matemáticos.

En la parte inferior derecha hay una flecha que los regresará al menú de bienvenida.

OBJETIVO. Que los padres de familia conozcan la finalidad de esta Propuesta Computacional.

Esta propuesta esta pensada para apoyar a tu hijo en la adquisición de habilidades matemáticas y conocimiento como lo son:

1. Resolución de problemas (adición, sustracción e igualación)
2. Conocimiento de la recta numérica



NOMBRE: *Alumnos*

DESCRIPCION. La última opción es la de alumno y dando clic sobre esta abrirá otra rutina en donde se le cuestiona al usuario, ¿cómo trabajará? Si él solo o con otro compañero.

OBJETIVO. Ya sea la docente o el mismo niño quien elija como desea trabajar, si él solo o buscando una participación guiada.

SUGERENCIA DIDACTICA. La docente podrá decidir tras observaciones realizadas dentro del salón, que niños podrán trabajar solos y cuáles de ellos podrían requerir un compañero que sirva de guía o monitor para que ambos puedan ir alcanzando las metas.

¿Cómo trabajarás?



Da un clic sobre la imagen que corresponda a la manera en que se trabajará.



Un jugador



Dos jugadores

NOMBRE: *Nombre*

DESCRIPCION. Si el niño eligiera de un jugador, sería la siguiente rutina (página) contiene un Entry text en donde el niño tendrá que teclear su nombre, con el fin de que el niño se sienta incluido integrado, comenzando a crear un ambiente virtual de confianza. Toda la propuesta computacional contará con sonido, y habrá en cada una de las rutinas un símbolo que los niños podrán oprimir para que se repita la indicación.

OBJETIVO. Se busca que el niño comience a crear una interacción e introduzca su nombre, para las paginas posteriores, a manera de que observe que su nombre es importante.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que el niño haya observado con anterioridad la computadora y sus componentes, sabiendo a su vez el respeto de la computadora, que conozca y pueda teclear las letras de su nombre para continuar.



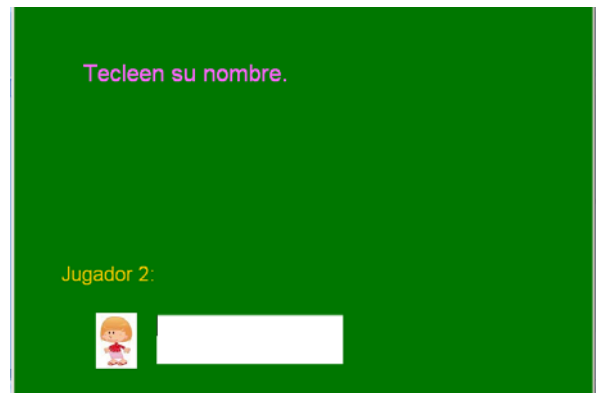
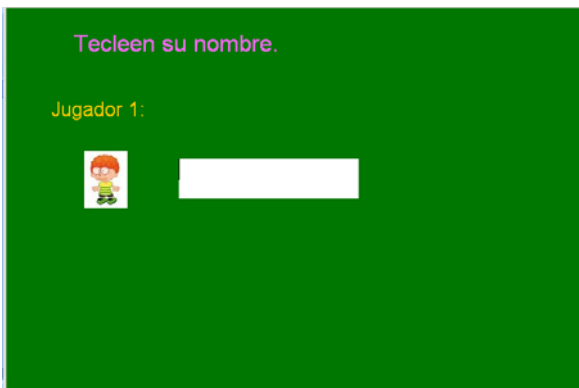
NOMBRE: *Nombres por pareja*

DESCRIPCION. Si el niño eligiera de dos jugadores, sería la siguiente rutina (página) contiene dos Entry text en donde los niños por turnos tendrá que teclear su nombre, con el fin de que el niño se sienta integrado a la Propuesta computacional, comenzando a crear un ambiente virtual de confianza. Toda la propuesta computacional contará con sonido, y habrá en cada una de las rutinas un símbolo que los niños podrán oprimir para que se repita la indicación.

OBJETIVO. Se busca que los niños comiencen a crear una interacción e introduzca su nombre, para las páginas posteriores, a manera de que observen que su nombre es importante, pero a su vez se le asignará un capitán para la resolución de problemas.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que los niños haya observado con anterioridad la computadora y sus componentes, sabiendo a su vez el respeto de la computadora.

Deberán de saber su nombre escrito para que logren ver quién será el capitán de determinados problemas.



DESCRIPCION. Únicamente para reafirmar y cambiar los nombres de los usuarios a mayúsculas, se colocó una página que dará pie para saltar al menú.

NOMBRE: *Menú (individual como por parejas)*

DESCRIPCION. Al llegar a la siguiente rutina el niño deberá elegir con que quiere trabajar o bien la docente deberá de indicarle cual le sugiere e incluso el nivel (básico o intermedio), para buscar la resolución de problemas matemáticos de adición, sustracción, igualación o conocimiento sobre la recta numérica.

Cada uno de estos desplegará otras rutinas en donde se les dará a los niños para trabajar ya sea con elementos reales, como deben de iniciar los niños, que en este momento lo denominaré como nivel fácil y otro hiper-vínculo que será con el uso de números convencionales, recta numérica, etc.

OBJETIVO. Poder decidir sobre qué operación matemática quiere trabajar.

SUGERENCIA DIDACTICA. Uno de los requisitos para poder hacer uso de esta propuesta didáctica es que los niños tengan el orden estable de los números, los conozcan y sigan la seriación de estos, ya que harán uso constante de los números.

Lo podrán realizar por medio de diversas actividades como lo son:

- Comenzar el conteo desde números pequeños
- El conteo de cualquier elemento
- La correspondencia de manteles, pinceles, cualquier objeto a los niños de la mesa.



Y en espejo está la de trabajo en parejas



NOMBRE: *Números*

DESCRIPCION. Esta rutina saldrá de darle clic sobre el icono de números y pretender fortalecer el conocimiento sobre la recta numérica, nuevamente en dos niveles (básico y avanzado) en donde nuevamente hay un sub títulos para dar clic sobre ellos.

OBJETIVO. El niño tenga opción de elegir si trabajar con recta numérica o con objetos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que previamente los niños conozcan los números pero sobre todo diferencias entre números y letras, con un vago conocimiento de donde podemos encontrar los números.

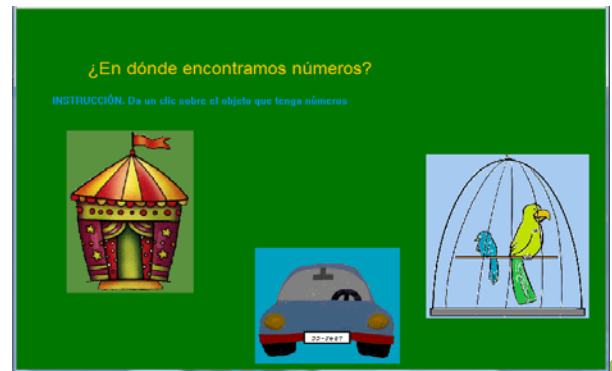


NOMBRE: *¿En dónde encontramos los números?*

DESCRIPCION: En esta rutina el niño debe de dar clic sobre la imagen que contiene números, es decir, debe de tener cierto bagaje previo para poder continuar.

OBJETIVO: Reconozca donde encontramos los números en la vida cotidiana

SECUENCIA DIDACTICA: se les harán cuestionamiento a los niños acerca de en donde podemos encontrar números en la vida cotidiana, es decir, hacer conscientes a los niños de que los números están presentes a nuestro alrededor.



NOMBRE: *¿En dónde hay más objetos?*

DESCRIPCION. Esta rutina está diseñada para que el niño de un clic sobre la imagen que tenga más o menos cantidad de elementos que se le solicitan dentro de la instrucción. Solo si es correcto podrá continuar con la propuesta.

OBJETIVO. Identificar cual de los grupos tiene mayor cantidad de elementos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Poner frente al niño conjuntos con diferencia de números en donde el deba de decir en donde hay mayor cantidad o menor cantidad. Hacer dos filas, una de niños y otra de niñas en donde un alumno deberá de decir que hay más si niños o niñas dentro de las distintas filas



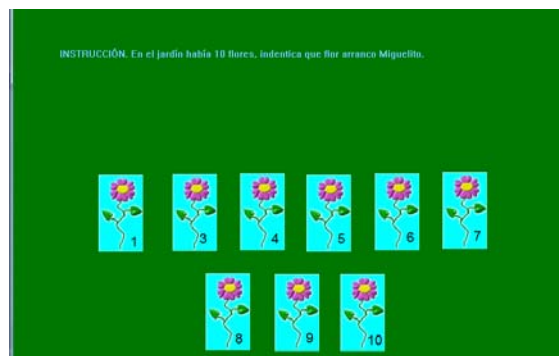
NOMBRE: *¿Qué número falta?*

DESCRIPCIÓN. Tras darle clic sobre recta numérica el niño podrá acceder a números algunas rectas numéricas que el niño deberá de encontrar el número faltante dentro de los diferentes escenarios. Teniendo que oprimir el numero que él considere, si este no es el correcto no logrará pasar a la siguiente rutina.

OBJETIVO. Que el niño logre reconocer el número faltante dentro de la recta numérica,

SUGERENCIA DIDACTICA. Estar constantemente repasando con los niños para que ellos logren alcanzar el principio de conteo de orden estable.

- Hacer uso constante del calendario, ya que los niños podrán visualizar los números e irlos relacionando.



NOMBRE: *¿y si está*

DESCRIPCIÓN. Esta

mal?

es la rutina que

saldrá cuando el niño no oprima el número correcto de la serie numérica o de la que falte, y le irá contando los números de ensayos que haya ocupado para resolver el problema.

OBJETIVO. Que el niño ponga todos sus saberes previos y lo que está ensayando y/o repasando para que logre ir reconociendo la recta numérica y a su vez reconociendo el orden estable de la propuesta.

SUGERENCIAS DIDACTICAS. Mostrarles constantemente a los alumnos el uso de la recta numérica dentro del aula de una manera funcional.

- Hacer una fila de niños con letreros (números) y esconder un letrero, se pedirá que algún niño pueda identificar cual es el número que falta y tendrán que averiguar cuál es el número que falta.
- Hacer un tablero con los números marcados, y que el niño las vaya “acomodando” los números en el espacio que corresponda.

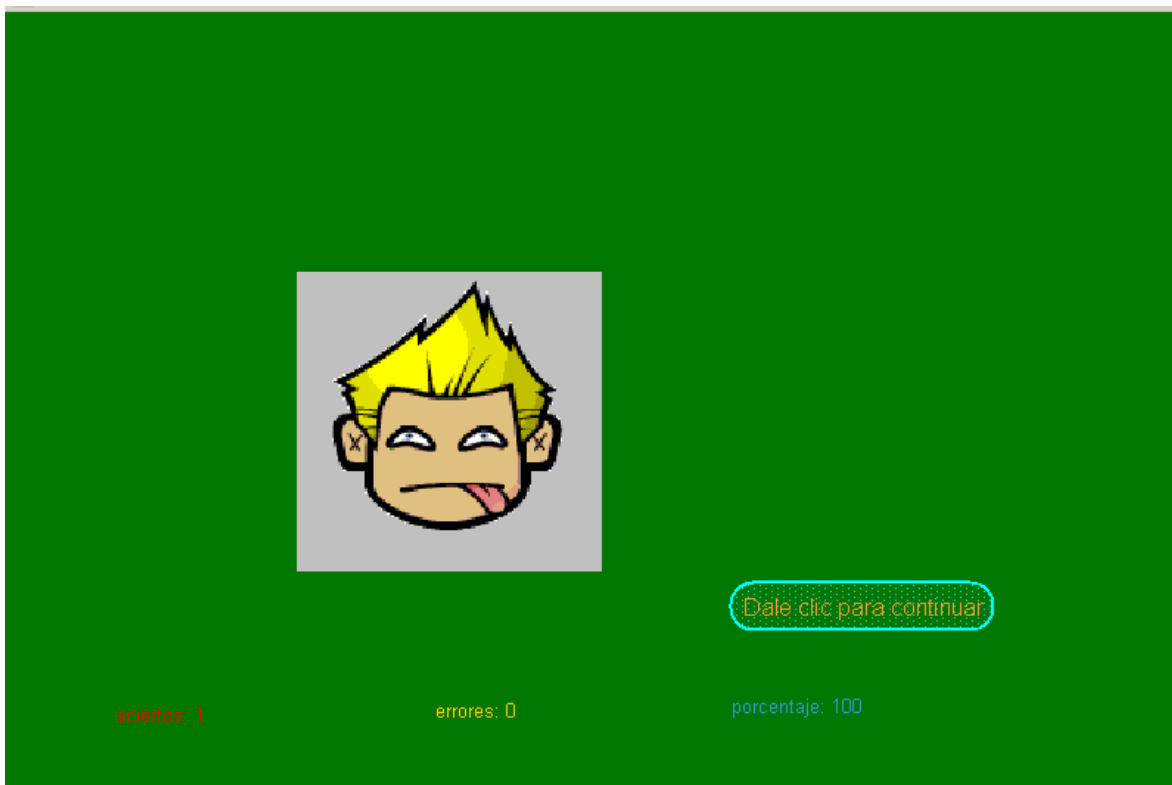


NOMBRE: *Contemos aciertos y errores*

DESCRIPCION. Solo si el niño da clic en el número correcto la rutina avanzará al próximo problema para su resolución, pero a su vez aparecerá Matías motivando al niño y el numero de aciertos y de errores que serán contabilizados para el siguiente problema.

OBJETIVO. Que el niño reconozca y ubique dentro de la recta numérica el número faltante. Con la intención de que reconozca sus aciertos a su vez.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que el niño continúe trabajando de manera diversa dentro del aula para favorecer el uso cotidiano del número, por ejemplo: el uso diario del calendario, el conteo de días para alguna fecha especial. Entre otras.



NOMBRE: Ordenando números

DESCRIPCION, esta es una rutina en donde el niño deberá mover los números a la casilla correcta, para poder continuar y el número no es acomodado en la casilla correcta el número se regresará a su lugar original y terminando de acomodar los números deberá darle clic en revisar respuesta y comprobar si es correcto para poder continuar

OBJETIVO. Conocer el orden estable de los números

SUGERENCIA DIDACTICA. Realizar juegos de conteo, como por ejemplo: 5 ratoncitos, en donde los niños traerán colgado un collar con el cartel de los números, otro deberá acomodarlos y realizar el juego.

VARIANTES. Puedes utilizar cualquier otra canción como: conejitos, zapatero, etc.

INDICACIÓN. Ordena los números en el lugar correcto

1

2

5

8

7

6

10

3

9

4

Revisión de respuesta

NOMBRE: *Números con imágenes*

DESCRIPCION. Después regresamos al menú, volvemos a darle en número pero ahora en imágenes que es un hiper vínculo en donde accederemos a otras actividades.

OBJETIVO, elegir las actividades con las que se desee trabajar.

SUGERENCIA DIDACTICA. El niño deberá tener el conocimiento de los números y poder asociarlos a diversas imágenes, y haber trabajado de alguna manera con el teclado de la computadora para que cuando utilice este espacio sepa donde se encuentran los números.



NOMBRE: *Contando objetos*

DESCRIPCION. Esta serie de rutinas el niño debe de contar las imágenes que están señaladas dentro de una imagen y ya que las haya identificado deberá teclear el número correcto, para poder continuar.

OBJETIVO. Darle un uso real y cotidiano del número.

SITUACION DIDACTICA. El que diariamente se cuenten como niños y niñas y se escriba el número en el pizarrón.

- Que haya dentro del salón de clases una recta numérica en donde el niño pueda observarla cuando tenga una duda y pueda hacer uso de ella.
- La asociación de números y objetos según la maestra vaya indicando.



INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.




INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.




INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.

INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.




NOMBRE: ¿y si me equivoco?

DESCRIPCION: pero si en algunas de las anteriores llega a teclear el número erróneo, la misma propuesta didáctica les dirá que están en un error y les dará otra oportunidad.

OBJETIVO, relacione el número escrito con el conteo de elementos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Continuar trabajando con la relación elementos y asociándolo con los números convencionales. Por medio de diversas actividades como:

- Realizar el juego de las lanchas, formar a los niños en circulo y sacar un letrero con algún numero escrito, los niños deberán observarlo y formar lanchas con el número de niños que este en la tarjeta.

INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.






2




Intentalo de nuevo

INSTRUCCION Tecllea el número de objetos que observes en la imagen.

2



Intentalo de nuevo

INSTRUCCION. Teclea el número de objetos que observes en la imagen.



2

Intentalo de nuevo

NOMBRE: Encontrando el número correcto

DESCRIPCION: en las siguientes rutinas los niños tienen que contar los elementos pero ahora tendrán que contar los objetos y después dar clic sobre el número correcto que se le propone.

OBJETIVO, conozcan los números y los relacionen con la recta numérica.

SUGERENCIA DIDACTICA. Colocar botes que traerán pegados los números, les ofreceremos una cantidad de elementos para que puedan colocar el número de objetos que se muestra en el bote, es decir, si el bote tiene pegado el numero 5, el niño deberá colocar 5 palitos.

INSTRUCCION. Da clic sobre el número que corresponda a la imagen que se muestra






1 2

3 4

5

INSTRUCCION. Da clic sobre el número que corresponda a la imagen que se muestra

1 2 3 4 5 6

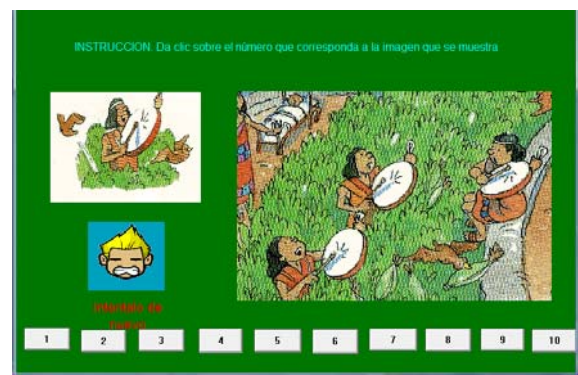
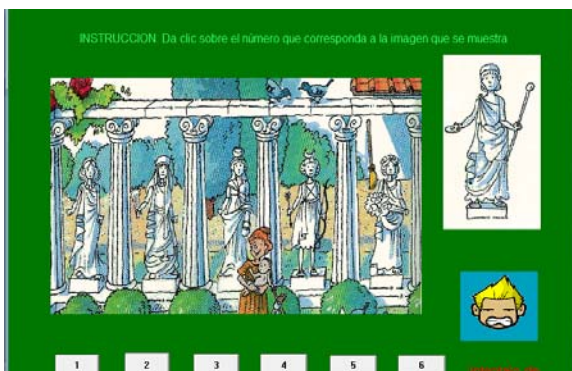
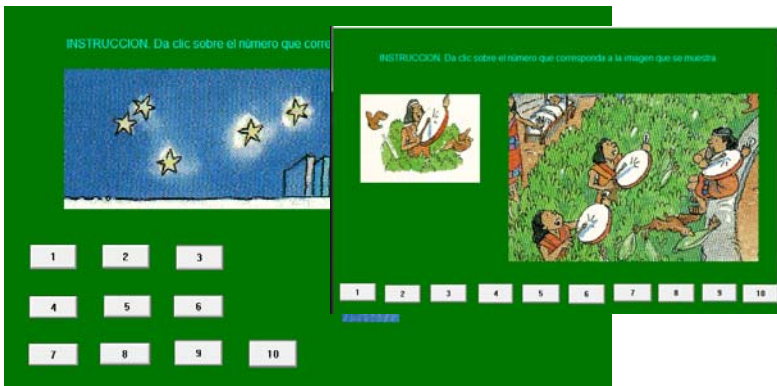
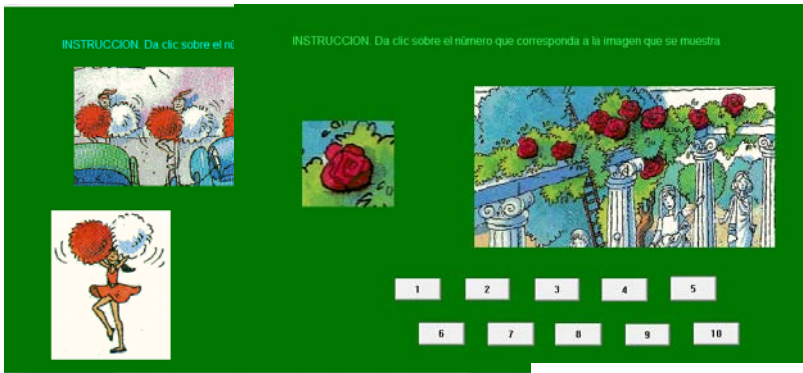
NOMBRE: ¿y si me equivoco?

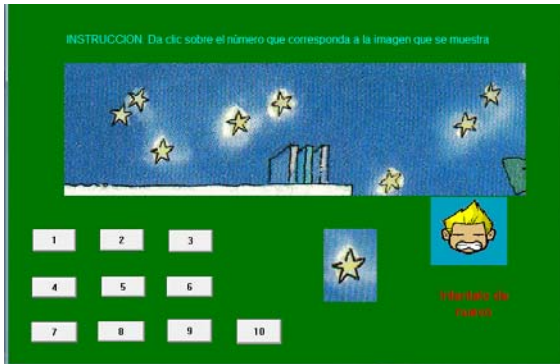
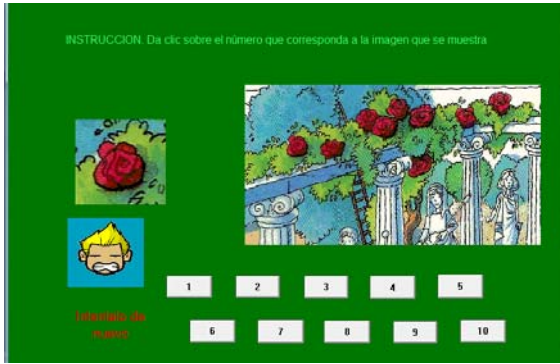
DESCRIPCION: pero si en algunas de las anteriores llega a teclear el número erróneo, la

misma propuesta didáctica les dirá que están en un error y les dará otra oportunidad.

OBJETIVO, relaciones el número escrito con el conteo de elementos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Continuar trabajando con elementos por agregar, Por medio de actividades como: Jugar con dos dados para el juego





NOMBRE: *Regresando al menú*

DESCRIPCION. Regresamos a menú y ahora elegiremos agregar.

OBJETIVO. Ya sea la docente o el niño que elija la opción con la que desea trabajar.

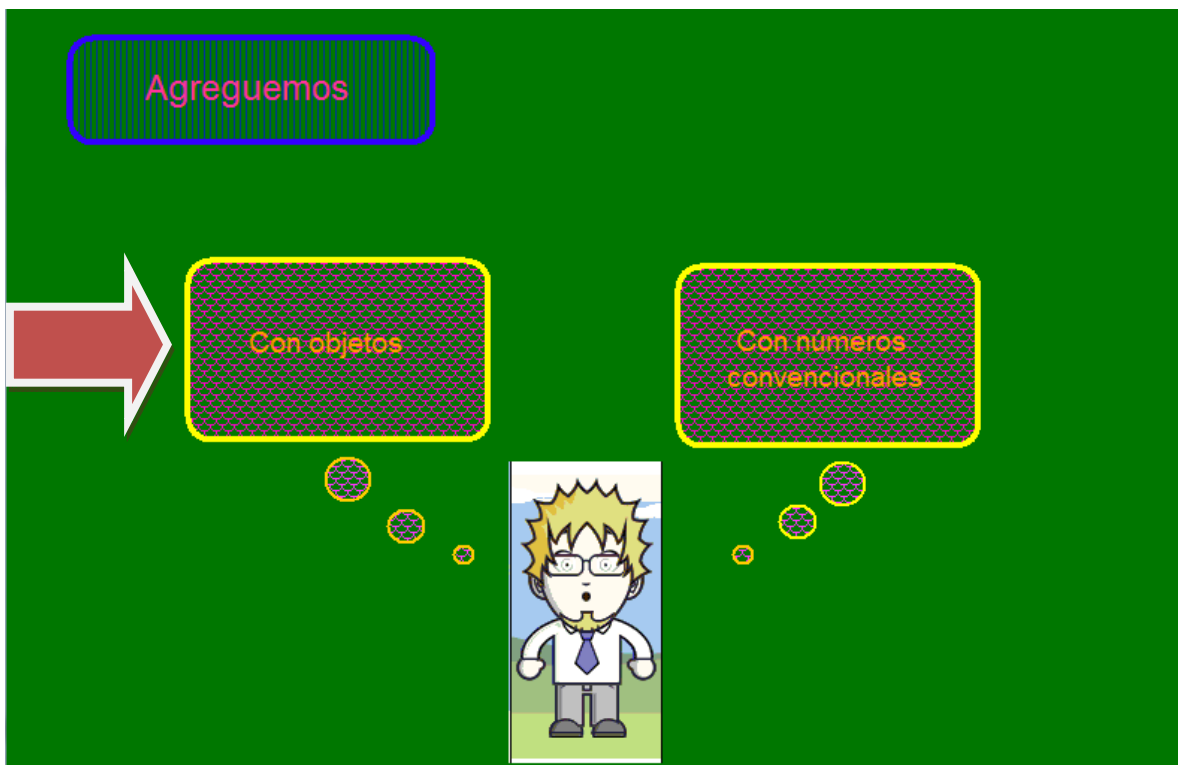


NOMBRE: *Agregar con objetos*

DESCRIPCION. En esta rutina el niño o la docente decidirá con que agregarán los niños, si con objetos “reales” o “tangibles” a manera de arrastre o con números convencionales que implicará abrir hipervínculos que demuestren si lo están agregando correctamente.

OBJETIVO. Tenga opción de elegir con objetos o con números convencionales.

SUGERENCIA DIDACTICA. Conocer con anterioridad la recta numérica y tener conocimiento por lo menos del 1 al 5.



NOMBRE: EJERCICIOS DE AGREGAR

DESCRIPCION. De la rutina de agregar con objetos. Es la bienvenida. Después viene la rutina en donde el niño debe de arrastrar solo los elementos indicados. Tratando de resolver el problema. Considero que debe de arrastrarse los objetos, en donde la resolución de problemas tiene que estar relacionados con la realidad inmediata de los alumnos. Es decir, vamos a partir de algo “tangible” (lo pongo entre comillas porque mas allá de tocar elementos los niños los visualizan) para poder pasar al pensamiento abstracto.

OBJETIVO. Que el niño comprenda y analice cuantos elementos de cada objeto debe de arrastrar para la solución de problemas

SUGERENCIA. Se podrá hacer el juego de las cartas en donde se requiere que los niños traigan una carta española, se le mostraran al niño dos tarjetas y el niño deberá de utilizar la estrategia que quiera para poderlo resolver.

Hola, soy Pedro y tengo un problema, mi mamá me dijo que llevara a mi cuarto los 2 perritos de goma y 4 coches que están en la sala.

¿Cuántos juguetes llevaré a mi cuarto?

INSTRUCCIÓN. Arrastra el número de objetos correspondientes para poder solucionar el problema.

Revisión de resultado

En mi closet había 4 playeras limpias, pero mi mamá lavó las 3 que estaban en la ropa sucia.

¿Cuántas playeras tengo en total?

INDICACIÓN. Arrastra al closet el número exacto de playeras que tiene Jonda.

Revisión de resultado

Ayer al árbol le cortamos 3 manzanas que las puse en la canasta, pero el día de hoy cortamos 2 más.

¿Cuántas manzanas debo de tener en la canasta?

INDICACIÓN. Arrastra a la canasta el número correcto de manzanas.

Revisión de resultado

Una maceta tiene 3 flores y está creciendo 1 más. ¿Cuántas flores tiene la maceta?

Revisión de respuesta

Yo tengo 4 amigos de pelo negro. También tengo 4 amigos de pelo rubio.

¿Cuántos amigos tengo en total?

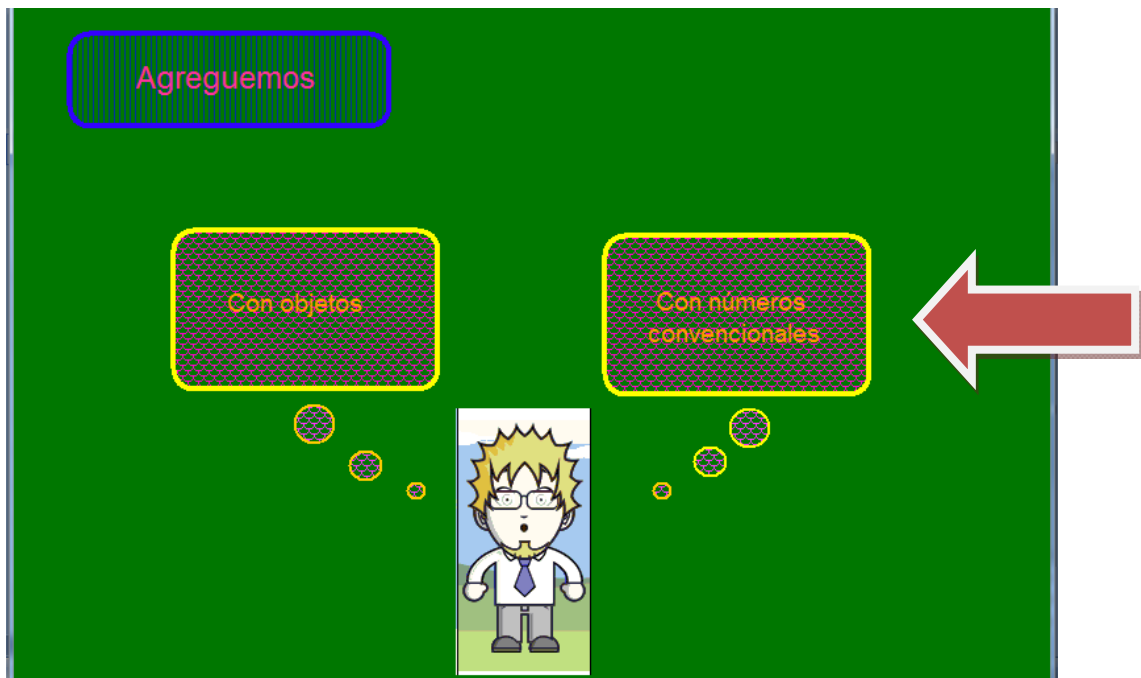
INSTRUCCIÓN. Arrastra el número exacto de amigos y lívelalos a casa.

Revisión de resultado

NOMBRE: *AGREGAR CON NÚMEROS CONVENCIONALES*

DESCRIPCION, terminando regresamos a menú en donde encontraremos agregar y elegiremos la otra opción que es un hiper vinculo para iniciar las actividades. Con números convencionales.

OBJETIVO. Elegir la opción con lo que se desee trabajar.



NOMBRE: *AGREGAR CON NÚMEROS CONVENCIONALES*

DESCRIPCION. Estas rutinas están diseñadas para resolver problemas, pero las cifras son aleatorias, por lo que no se volverán a repetir, el niño deberá de dar clic sobre el resultado correcto para que puedan continuar.

OBJETIVO. Logra resolver problemas matemáticos.


SUGERENCIA DIDACTICA. El juego de los dados, en donde se arrojaran dos dados y el niño tendrá que sumarlos y poder recorrer las casillas para quien llegue a la meta sea el ganador.

Hay dentro del baul 2 monedas de oro y 8 sombreros.
Cuantos objetos hay dentro del baul?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

8 10

18





En la jaula que esta en el patio de mi abuela Juanita, hay 4 cotorros y mi abuelo ayer le regalo 8 mas.

Cuantos cotorros hay dentro de la jaula?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

9 23

12




En una mano tengo 4 manzanas y mi tia trajo 8 manzanas mas de su huerto.
Cuantas manzanas tengo?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

12 19

12




Un comandante de policia tenia 2 medallas de honor y hoy tras atrapar a un ladron le dieron 8 medallas mas.

Cuantas medallas tiene ahora?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

10 8

22



Lola tiene 2 dulces en una bolsa y su papa le regalo 6 dulces mas.

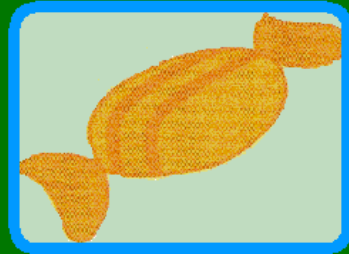
Cuantos dulces tiene Lola en la bolsa?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

2

18

8



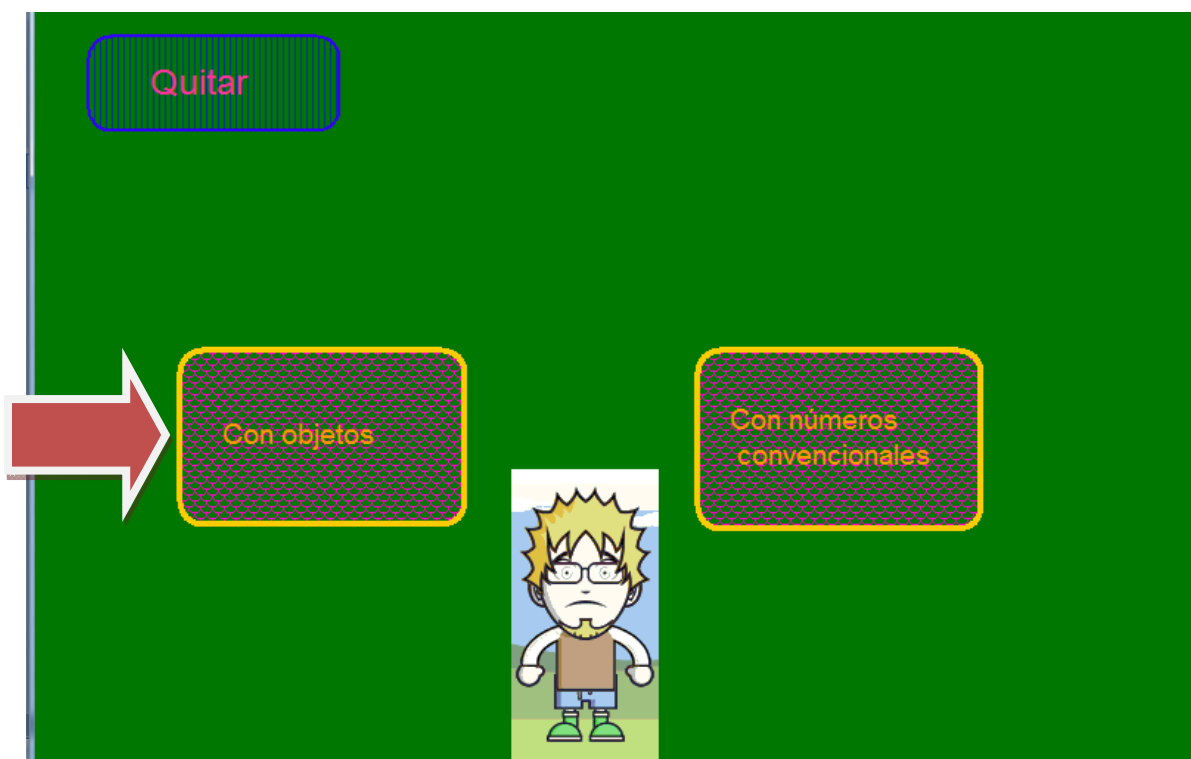
NOMBRE: *QUITAR*

DESCRIPCION. Regresando a la rutina Menú, y eligiendo el hiper-vinculo “Quitar” nos llevará a otra rutina en donde el objetivo es que el niño comience a quitar elementos y a resolver problemas matemáticos. La primera “lámina” es la bienvenida a otro espacio en donde Matías lo recibirá.

OBJETIVO. Tenga la oportunidad de que comiencen ahora a la resolución de problemas quitando elementos.

SUGERENCIA DIDACTICA. Que los niños cuenten ya con el principio de conteo del orden estable. (Posteriormente se agregarán actividades en particular)

62



NOMBRE: *QUITAR CON OBJETOS*

DESCRIPCION, Eligiendo la de objetos, los niños deben de arrastrar los elementos a la zona para poder descubrir cuantos elementos responden el resultado, pero ya que haya arrastrado los necesarios deberá dar clic sobre el botón de revisar respuesta.

OBJETIVO. Lograr resolver el problema matemático

SUGERENCIA DIDACTICA. Jugar a la tiendita en donde a los niños se les de una determinada cantidad de dinero y deba de comprar lo que el desee que le alcance, es decir, deberá de quitarle valor o pesas a la cantidad que se le ofreció.

En el circo había 5 payasos, por cuestiones de dinero despidieron a 2 payasos.
¿Cuántos payasos tiene ahora el circo?

INDICACIÓN: Ahora trataremos de arrastrar los objetos o personas que den el resultado correcto.



Revisión de resultado

Mi mamá me dio 3 cerezas y me he comido 2.
¿Cuántas cerezas me quedan?

INDICACIÓN: Coloca sobre la boca el número de cerezas que se han comido y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta.



Revisión de resultado

En una casa viven 6 personas y 2 trabajan.
¿Cuántas personas se quedan en casa, porque no trabajan?

INDICACIÓN: Coloca debajo de la casa las personas que se quedan en casa y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta.



Revisión de respuesta

Jonás tenía 8 estampas, pero le regalo a su amigo 3 estampas para que las pegara en su cuaderno.
¿Cuántas estampas tiene ahora?

INDICACIÓN: Coloca sobre el cuaderno número de estampas regaladas y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta.



Revisión de respuesta

En la cocina hay una caja de pastelitos, cuando la vi por primera vez tenía 10, pero cuando regrese de ver televisión solo vi 4 pastelitos.
¿Cuántos pasteles quedaron en la caja?

INDICACIÓN: Coloca sobre la caja el número de pastelitos que quedaron. Después da un clic sobre revisión de respuestas.



Revisión de respuesta

Gloria sacó a pasear a sus 3 perros al parque, cuando de repente 1 se le soltó de la correa.
¿Cuántos perros tiene hacia el final del recorrido?

INDICACIÓN: Coloca sobre el rectángulo el número de perros que se le soltó y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta.



Revisión de respuesta

En un mercado, el vendedor de uvas comenzó el día con 8 cajas de uvas, y durante el día vendió 2 cajas.

¿ Con cuántas cajas de uvas se quedó el vendedor?

INDICACIÓN. Coloca bajo la figura del vendedor el número de cajas que vendió durante el día y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta

Revisión de respuestas




Rulo llevaba 12 manzanas sobre una charola, pero al no ver al perro se le cayeron 3.

¿ Cuántas manzanas permanecieron sobre la charola ?

INDICACIÓN. Coloca a un lado de la figura de Rulo, el número de manzanas que quedó sobre la charola y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta

Revisión de resultados




En la mochila de Ernesto hay 8 plumas, pero terminando la clase se da cuenta que se le perdieron 3.

¿ Cuántas plumas le quedarán ?

INDICACIÓN. Coloca sobre la mochila el número de plumas que le quedaron a Ernesto y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta

Revisión de resultados




La Orquesta llegó a la feria, esta orquesta tiene 12 integrantes. Pero al momento de ir tocando 4 músicos perdieron el camino.

¿ Cuántos músicos terminaron el recorrido ?

INDICACIÓN. Coloca bajo el kiosco el número de músicos que lograron terminar el recorrido y después da clic sobre el botón Revisión de respuesta

Revisión de respuesta




NOMBRE: *QUITAR CON NÚMEROS CONVENCIONAL*

DESCRIPCION. De ahí regresamos al menú, le daremos clic en quitar y en números convencionales, que está elaborado con hiper vínculos para poder brincar a los ejercicios como tales. Estos problemas están realizados con números aleatorios, por lo que difícilmente podrían repetirse.

OBJETIVO. Que el niño o la docente pueda elegir con que tópico se desea trabajar

SUGERENCIA DIDACTICA. Jugar pirinola , pero cambiando todas las caras en donde deba de quitarle al número de fichas que tiene, es decir, poner quita 2, quita 3, quita 4, etc.


La trapecista presentaba su show con 7 pelotas, pero tras una distracción caen al suelo 4 pelotas.

Con cuantas pelotas termina su acto?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

12 3

2




En un árbol había 8 pájaros, tras pasar un choche volaron 3 pájaros.

¿Cuántos pájaros quedaron en el árbol?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

5 8

1




Mi sueter tenía 8 botones, después de lavarlo se le cayeron 2 botones.

¿Cuántos botones le quedaron al sueter?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

0 13

6




Tras la caza, unos señores trajeron 10 pescados, el perro rápidamente se acercó y se comió 3 de esos pescados.

¿Cuántos pescados quedaron colgados?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

2 7

12




En el balcón hay una maceta con 7 flores, tras una lluvia intensa 2 flores murieron por la helada.

¿Cuántos flores quedaron vivas tras la lluvia?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

9

5 1




En el balcón hay una maceta con 7 flores, tras una lluvia intensa 4 flores murieron por la helada.

¿Cuántos flores quedaron vivas tras la lluvia?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

3

9 1




Sobre la mesa había 7 de pescados, después de unos minutos el gato ya se había comido 1 pescados.

¿Cuántos pescados quedaron sobre la mesa?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

-1 6

12




En la granja había 9 toros, pero cuando accidentalmente se abrió la reja se escaparon 2 toros.

¿Cuántos toros tiene ahora la granja?

INSTRUCCION: Dale clic sobre la respuesta correcta

7 0

8




En una canasta había 9 huevos, pero al llegar a casa y bajar todas las bolsas, una de ellas cayó y se rompieron 3 huevos.

¿Cuántos huevos enteros quedaron en la canasta?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

14 1

6




Ayer fui a la tiendita traía 8 pesos, decidí comprarme una paleta que costaba 3 pesos.

¿Cuánto dinero me quedó?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

1 9

5



Mi libreta de la escuela tenía 7 hojas limpias, después de hacer mi tarea utilice 2 hojas.

¿Cuántas hojas limpias me quedan?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

0 12

5



Ramón tenía 7 boletos para poder subirse a los juegos de la feria, luego de unas horas a Ramon ya solo le quedaban 5 boletos.

¿Cuántos boletos ya había ocupado Ramón?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

13

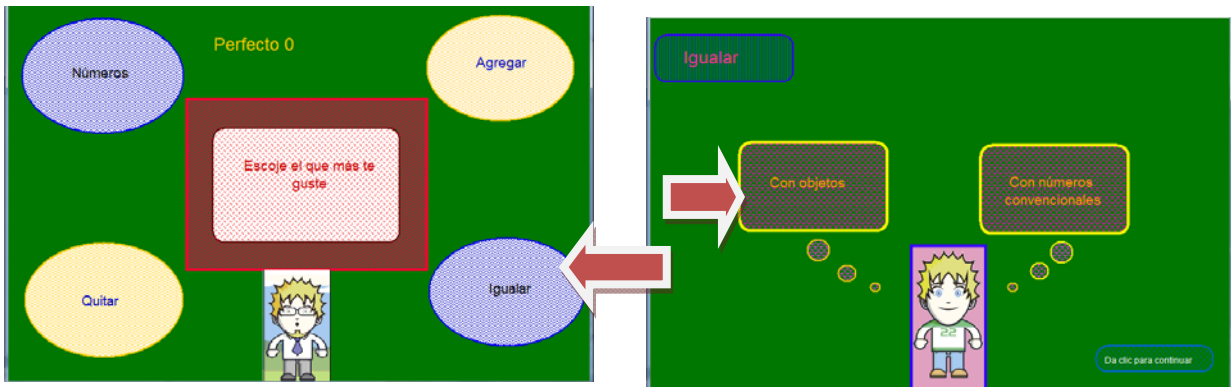
2 3



NOMBRE: *IGUALAR*

DESCRIPCION. Regresando al menú principal, y eligiendo la opción de igualar cantidades encontraremos nuevamente dos opciones, con objetos y números convencionales.

OBJETIVO. Continuar con la resolución de problemas matemáticos



Perfecto 0

Números Agregar

Quitar Igualar

Escoje el que más te guste

Igualar

Con objetos Con números convencionales

Da clic para continuar

NOMBRE: *IGUALAR CON OBJETOS*

DESCRIPCION, Ya empezando a trabajar, se desplegará una rutina en donde el niño deberá de arrastrar los elementos u objetos que respondan correctamente al cuestionamiento.

OBJETIVO. Fortalecer la resolución de problemas de igualar

SUGERENCIA DIDACTICA. Hacer unas tarjetas con diferentes puntos con forma de ficha de domino, peor de un lado no tendrá marcado ningún punto, en donde el niño deberá poner

en el espacio basio la cantidad que la iguale, en donde ambos lados tenga la misma cantidad de puntos y objetos.

En una mano tengo 3 manzanas y en la otra mano tengo 2 peras.

¿Cuántas peras me faltan para tener el mismo número que de manzanas?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.



Revisión de resultado



La gallina tiene 3 pollitos y acaba de poner 5 huevos.

¿Cuántos pollitos faltan para que haya la misma cantidad que huevos?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.





Tengo 5 playeras y 1 sueter dentro de mi armario.

¿Cuántos sueteres me hacen falta para tener la misma cantidad que de playeras?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta



El granjero tiene dentro de los corrales, 8 vacas 2 toros.

¿Cuántos toros le hacen falta al granjero para que tenga la misma cantidad de animales?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.





En el closet de Roberta hay 8 blusas moradas y 3 blusas verdes.

¿Cuántas blusas verdes le faltan para tener la misma cantidad de ambos colores?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta

Una gallina tiene en su nido 10 huevos y 6 huevos que ya se rompieron y salieron pollitos.

¿Cuántos pollitos faltan para tener la misma cantidad de huevos?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta

Juan tiene 10 bombones en una bolsa y Tomás tiene 4 bombones solamente.

¿Cuántos bombones le faltan a Tomás para tener la misma cantidad que Juan?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta

Elias ha ganado 10 medallas de oro y 9 de plata.

¿Cuántas medallas de plata le hacen falta para tener la misma cantidad que de oro?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta

En la jaula hay 10 pajaros y 3 tucanes.

¿Cuántos tucanes faltan para tener la misma cantidad que de pajaros?

INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de respuesta

En el frasco de las canicas hay 8 canicas azules y 4 rojas.

¿Cuántas canicas rojas faltan para tener la misma cantidad de ambos colores?

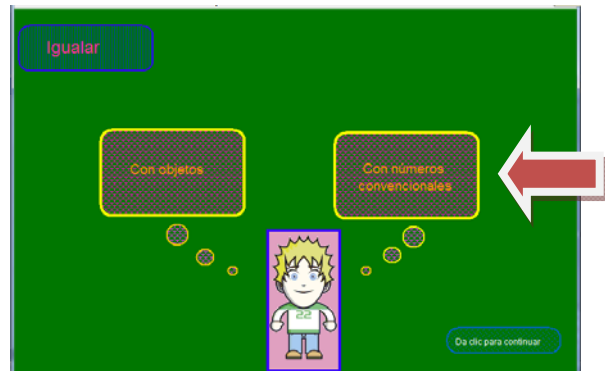
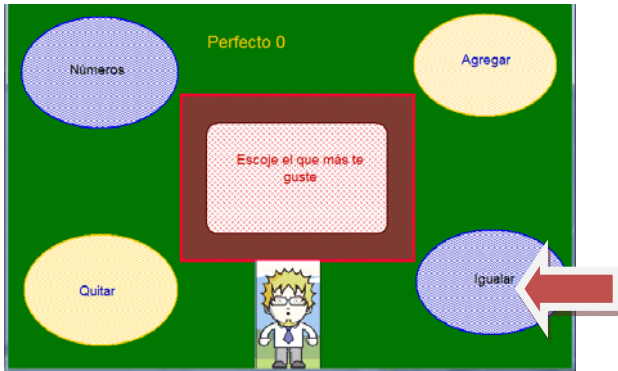
INSTRUCCION: Arrastra el número de objetos que haga falta para igualar la operacion.

Revisión de resultados

NOMBRE: *IGUALAR CON NUMEROS CONVENCIONALES*

DESCRIPCION, de aquí regresamos a menú y elegimos igualar con números convencionales.

OBJETIVO. Lograr dar uso y funcionalidad a los números convencionales.

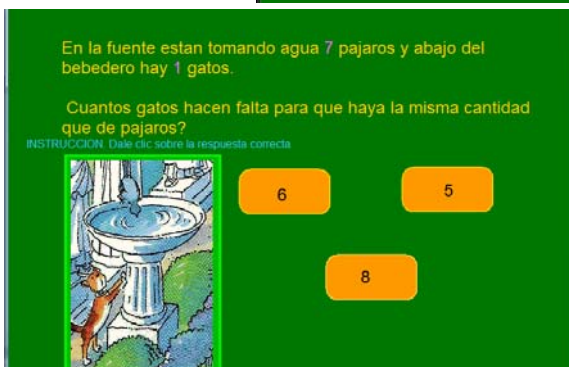
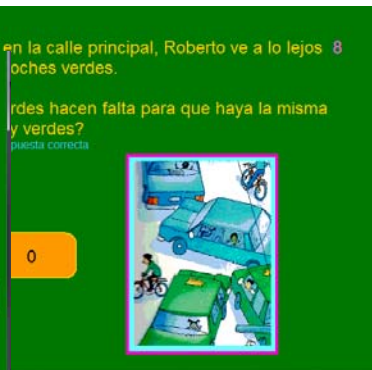
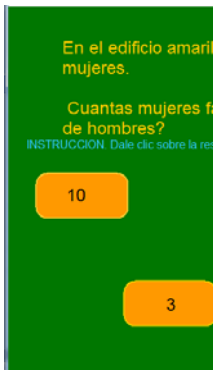


NOMBRE: EJERCICIOS DE IGUALAR

DESCRIPCION. Comenzarán a correr una serie de ejercicios que están con números convencionales pero estos problemas no se repetirá ya que los números están dado por rifa y no se repetirán y podrán realizarse en varias ocasiones.

Objetivo. Fortalecer el pensamiento analítico del niño por medio de la resolución de problemas matemáticos.

SUGERENCIA DIDACTICAS. Con las mismas fichas que parecían de domino se les dará una mas y los niños deberán de completarlo, es decir, si la ficha de domino marca en un lado 6 y nosotros (docentes) le ponemos dos bolitas mas el niño deberá de ponerle cuatro más para completar la igualación.



En el zoológico hay 7 changos y 3 koalas.

Cuantos koalas faltan para que haya la misma cantidad de koalas?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

9

4

1



En una aldea lejana algunas personas acostumbran caminar y otras navegar, si en este momento hay 8 caminando y 4 en lancha.


Cuantos faltan en lancha para que haya la misma cantidad que caminando?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

12

2

4



En la granja quieren la misma cantidad de gallinas que de gallos, si el granjero tiene 7 gallos y 1 gallinas.


Cuantas gallinas hacen falta?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

7

-1

6



En el auto cinema, hay varios coches, pero en especial uno lleva 7 personas dentro del coche y 4 personas sobre el toldo.


Cuantos faltan sobre el toldo para que haya la misma cantidad?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

5

10

3



La Sra. Laura llevo con su hijo al parque, comenzo a leer 9 paginas y le faltan 3 para terminarlo.


Cuantas paginas debe de leer para poder igualarlas a las ya leidas?

INSTRUCCION. Dale clic sobre la respuesta correcta

6

1

14



Capitulo 3

Protocolo de investigación

Introducción

Los niños preescolares al ingresar a esta educación formal, es decir, su primer acercamiento a la educación formal, fuera de casa suele implicar muchos cambios, en donde se comienzan a mostrar algunos contenidos, que muchas veces están fuera de su alcance ya que no tuvieron la estimulación necesaria para la resolución de problemas matemáticos y lo que ello implica.

Cuando se comienzan a evaluar competencias matemáticas que los niños deberían de tener, respecto a la adición, sustracción e igualación, suelen dificultárseles mucho, confunden datos, no saben qué hacer con estos datos, etc. Es por esta razón que se realizó la propuesta computacional “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*” se observa la necesidad de comprobar el impacto que puede tener o no en el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas.

Y de esta manera evaluar si cumple con la finalidad con la que fue elaborado:

- ▣ Fortalecer el desarrollo de habilidades de pensamiento matemático logrando favorecer la resolución de problemas de adición, sustracción e igualación como conocimiento de la recta numérica en niño de segundo y tercero de preescolar.

A continuación mencionaré como puede llevarse a cabo este protocolo de investigación y bajo que metodología puede ser aplicado, para de esta manera mediar la funcionalidad de la propuesta computacional “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*”.

Título.

El título que lleva la propuesta computacional que se investigará es: “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*”

Problemática

En estos años que he estado frente a grupo he observado en los niños a nivel preescolar que tienen algunas complicaciones en la resolución de problemas, como lo son: la adición, sustracción e igualación en situaciones que implican problemas matemáticos, por ejemplo: el quitar elementos de una colección que le es indicada por la docente, el tratar de igualar las cantidades, en algunos niños estas complejidades comienzan desde el agregar elementos para resolver alguna problemática, para otros niños es el limitarse y tomar el número indicado y hacer las acciones que correspondan para dar un resultado final asertivo.

Es decir, el tratar de solucionar problemas matemáticos de agregar, quitar e igualar, dando respuesta a la competencia: “plantea y resuelve problemas en situaciones que le son

familiares y que implican agregar, reunir, quitar, igualar, comparar y repartir objetos”¹ (PEP, 2004, pg. 75).

Al dar cuenta de esta problemática y el que pudiera corroborarla fue hacia el final del ciclo escolar 2010-2011, que se realizó una evaluación institucional (niños de tercer grado) en donde observamos que hay cierto conflicto sobre todo: en quitar e igualar cantidades, a su vez esta problemática se va presentando en niños de segundo de preescolar en donde el 5% de los niños lo logra, esto quiere decir que el 95% no lo logró o simplemente espero a que otros niños lo respondieran para poder “copiar”, estamos hablando alrededor de 29 niños con dificultades.

Objetivo

- Diferenciar de que manera los niños van adquiriendo habilidad y conocimiento para la resolución de problemas matemáticos que impliquen adición, sustracción e igualar por medio del apoyo de la propuesta computacional de **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”**.
- Averiguar de qué manera el empleo de la propuesta computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”** apoya la adquisición de habilidades matemáticas al ir adquiriendo conocimientos significativos.

Pregunta que guiará la investigación:

La pregunta que se realizará y será la columna vertebral de esta investigación será:

- ❖ ¿Los niños lograran resolver situaciones matemáticas que impliquen la adición, sustracción e igualación con la propuesta computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”**?
- ❖ Con la propuesta computacional **“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”** ¿Los niños cambiarán de actitud acerca de cómo se miran las matemáticas observando quizá la funcionalidad del número?

- ❖ ¿Los niños de nivel preescolar lograrán conocer y clasificar por medio de analizar los problemas matemáticos con el uso de la propuesta computacional *“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”*?
- ❖ ¿logra generar aprendizajes significativos la propuesta computacional *“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”* en niños de segundo y tercero de preescolar en el desarrollo de habilidades matemáticas?

Justificación:

El abordar esta problemática es de suma importancia para que esta manera los alumnos lleguen a fortalecer este pensamiento reflexivo y logren darle uso eficaz lo que están adquiriendo y ver si de esta manera es funcional.

Hipótesis

Uno de los problemas a los que se enfrentan los niños preescolares con el método convencional es que no se les muestra la funcionalidad del número, que se les limita a la experimentación y manipulación de elementos, pero con el uso de la propuesta computacional *“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”* esto puede tener la posibilidad de ayudar al fortalecimiento de las habilidades intelectuales matemáticas.

Hipótesis del investigador:

- El desarrollo de habilidades del pensamiento matemático se fortalece con el uso de la propuesta computacional *“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”* los niños de edad preescolar, logrando analizar los datos de los problemas matemáticos respondiéndolos correctamente.

Hipótesis nula:

- Los niños de edad preescolar no lograran resolver problemas matemáticos con el uso constante de la propuesta computacional ***“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”***

Variables

Estas son las variables que se evaluarán a partir del uso de la propuesta computacional ***“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”***:

- ✓ Razonamiento matemático (el número de aciertos y errores) que se llevará el conteo a partir de cualquier participación que haga dentro de esta propuesta didáctica computacional ***“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”*** que se realice en cualquiera de las temáticas, evaluando aciertos y errores que están asentados en documentos de notas en la unidad C.
- ✓ Seguridad con la que resuelve los diversos problemas (observación) esta puede ser observada por el aplicador o el guía que pueden ser padres de familia o docentes en donde puede llenar un formulario (solo a manera de propuesta, que puede ser respondido dentro de la misma propuesta computacional ***“Matías, el solucionador de problemas matemáticos”***); por ejemplo si el niño se muestra: nervioso, inquieto, concentrado, entusiasmado, animado, angustiado.
- ✓ Método que utiliza; es decir, conteo con los dedos, realiza un registro, se apoya en materiales que puede manipular y/o observar, ábaco, lápices, etc. (observador o docente hará las anotaciones)

Variable independiente

- El número de ensayos, errores y aciertos que tiene el usuario para encontrar la respuesta correcta. Que cada ejercicio propuesto tendrá un valor estimado en cada uno de ellos para poder realizar el conteo.

Definición operacional de variables dependientes

- Se verán reflejados en los porcentajes (aciertos) obtenidos dentro del uso de la propuesta computacional “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*”, que son los siguientes:
 1. Conocimiento de la recta numérica
 2. Ubicación espacial de números faltantes
 3. Análisis de datos dentro de un problema
 4. Problemas matemáticos de adición
 5. Problemas matemáticos de sustracción
 6. Problemas matemáticos igualación

Metodología de investigación:

Población a investigar

Con el objetivo de que se pueda evaluar el apoyo de la propuesta computacional “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*” se pretende realizarlo de manera comparativa entre diferentes poblaciones, en donde a continuación se enumeran para de esta manera evaluar el impacto y uso, que se le brinca a la propuesta.

Enlistando el tipo de poblaciones que se estiman para evaluar la presente propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” son:

- Población sin instrucción (25 niños)
- Población con tratamiento convencional (25 niños)
- Población con uso de la propuesta computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” (25 niños). Se considerará uso con dos o tres meses mensuales durante 6 meses del ciclo escolar.

Se busca de esta manera para poder tener la posibilidad de cotejar tres tipos de poblaciones y a su vez las variables que se manejan. Con el tipo de causa a efecto, destacando diferenciando varias modalidades, estudiando el desarrollo de ésta para evaluar, conocer y analizar el efecto y la frecuencia dentro de las distintas poblaciones.

Se buscará realizar un análisis que será de diseño mixto, en donde al final se realizara la tabla de ANOVA, considerándola una prueba para verificar que las diferencias en las medidas tomadas no hayan sido obtenidas al azar.

Este diseño mixto pretende que se realice una pre prueba y una pos prueba, en donde el primer paso será formar los cuatro grupos propuestos y luego tratarlos de manera diferente, en donde se tomará un grupo de control.(Clark, 2011)

Hipótesis estadística:

$$H_{inv} = \mu \neq \mu_0 \quad \text{o} \quad H_{inv} = \mu < \mu_0$$

$$H_0: \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_1: \mu_1 \neq \mu_2 \neq \mu_3$$

Método.

De acuerdo con los diversos tipos de investigación se buscara que el diseño sea de carácter cuantitativo, es decir, sea un diseño **cuasi-experimental**. En donde se pretende comprobar su efecto directamente en la variable dependiente; se llevan a cabo en el contexto natural, con validación tanto externa como interna, es decir, de lo que se pueda realizar dentro del aula con el apoyo del programa computacional “**Matías, el solucionador de problemas matemáticos**” y lo que pueda observarse fuera del aula.

Obviamente se requerirá trabajar con diversos tratamientos con grupos experimentales a corto plazo, por medio de diversos procedimientos como lo son (dentro de la propuesta computacional): arrastre, opción múltiple, teclear números.

Tratamientos

Se observa que dentro de la propuesta computacional “*Matías, el solucionador de problemas matemáticos*” en donde se toman como tratamientos las diversas actividades (arrastre, a completar la recta, seleccionar la respuesta correcta, opción múltiple, etc.) y también poder analizar qué operación matemática o razonamiento matemático les es más sencillo por resolver (completar la recta numérica, adición, sustracción, igualación, solucionarlo mentalmente con números menores a 10).

Muestra

Como se menciona con anterioridad se tomarán 6 alumnos de cada grupo muestra en donde se dividirán aleatoriamente en la sub categorías para formar los cuatro grupos, se les aplicaran las evaluaciones que posteriormente se muestran.

INSTRUMENTO PARA RECABAR INFORMACIÓN

Por medio de este medio se pretende evaluación para poder determinar de qué manera obtendremos datos para la elaboración de este protocolo de investigación, como en preescolar se valora mucho lo que es el juego y las evaluaciones por medio de evaluaciones informales se pretende que, con las características antes mencionadas (es decir, con un guía, cuadernillo, lápices y material de apoyo que está contenido en anexos).

TRATAMIENTO ESTADISTICO PARA EL ANALISIS DE LA INFORMACIÓN

Partiremos de realizar un ejemplo para la elaboración de los cálculos para lograr determinar si la propuesta computacional “Matías, el solucionador de problemas matemáticos”.

Se tomará como indicador al número de aciertos y errores dependiendo de la operación a realizar, la tabla descrita a continuación son datos tomados arbitrariamente, con fines solo para demostrar el uso del presente protocolo de investigación.

Registro de <u>aciertos</u> de alumnos en las diferentes operaciones														
SIN INSTRUCCION					CON EL METODO CONVENCIONAL					CON LA PROPUESTA COMPUTACIONAL				
+	-	=	núm.	T	+	-	=	núm.	T	+	-	=	núm.	T
2/2	1/3	2/3	1/2	6/10	2/2	2/3	1/3	1/2	6/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	0/2	0/3	0/3	0/2	0/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
0/2	2/3	2/3	0/2	4/10	1/2	1/3	2/3	1/2	4/10	1/2	2/3	2/3	2/2	7/10
2/2	0/3	0/3	2/2	4/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
2/2	0/3	0/3	2/2	4/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10	1/2	2/3	2/3	2/2	7/10
1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	2/2	3/3	3/3	1/2	9/10
1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	0/2	2/3	2/3	1/2	5/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10
1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	0/2	3/3	3/3	0/2	6/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10
0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	1/2	2/3	2/3	2/2	7/10
2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
1/2	2/3	2/3	1/2	6/10	1/2	3/3	2/3	1/2	7/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
0/2	2/3	2/3	0/2	4/10	1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	2/2	3/3	3/3	1/2	9/10
0/2	2/3	2/3	0/2	4/10	0/2	2/3	2/3	0/2	4/10	1/2	1/3	1/3	1/2	4/10
0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	0/2	3/3	3/3	0/2	6/10	1/2	2/3	3/3	2/2	8/10
1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	2/2	2/3	1/3	2/2	7/10

2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	2/2	0/3	0/3	2/2	4/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
1/2	2/3	2/3	1/2	6/10	1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	2/2	3/3	2/3	2/2	9/10
0/2	0/3	0/3	0/2	0/10	1/2	2/3	2/3	1/2	6/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10
0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	2/2	2/3	1/3	2/2	7/10	2/2	3/3	3/3	1/2	7/10
2/2	1/3	1/3	2/2	6/10	0/2	3/3	2/3	0/2	5/10	0/2	2/3	2/3	2/2	6/10
0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	0/2	3/3	1/3	0/2	4/10	2/2	3/3	3/3	1/2	9/10
1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	0/2	1/3	1/3	0/2	2/10	1/2	3/3	3/3	1/2	8/10
2/2	2/3	2/3	2/2	8/10	1/2	1/3	1/3	1/2	4/10	2/2	2/3	2/3	2/2	8/10
0/2	0/3	0/3	0/2	0/10	2/2	1/3	1/3	2/2	6/10	2/2	2/3	3/3	2/2	9/10
1/2	0/3	0/3	1/2	2/10	2/2	1/3	1/3	2/2	6/10	2/2	3/3	3/3	2/2	10/10
			total	98				total	133				Total	218

SIN INSTRUCCION	CON EL METODO CONVENCIONAL	CON LA PROPUESTA COMPUTACIONAL
$x_1=98$	$x_2=133$	$x_3=218$
$n_1 = 25$	$n_2 = 25$	$n_3 = 25$
$\hat{\rho}_1 = 3.92$ (es la realización de la operación 98/25)	$\hat{\rho}_2 = 5.32$ (es la realización de la operación 133/25)	$\hat{\rho}_3 = 8.72$ (es la realización de la operación 218/25)
Hipótesis:		
$H_i = \hat{\rho}_1 > \hat{\rho}_2 > \hat{\rho}_3$		
$H_0 = \hat{\rho}_1 \ll \hat{\rho}_2 \ll \hat{\rho}_3$		

Probabilidad y estadística

El algoritmo que nos ayudará a encontrar la efectividad de la propuesta computacional “Matías, el solucionador de problemas matemáticos” y con el número de grupos que se está proponiendo (tres grupos) es: Kruskal-Wallis (KW).

La formula es:

$$KW = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k n_j (\bar{R}_j - \bar{R})^2$$

O bien:

$$KW = \left[\frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k n_j (\bar{R}_j^2) \right] - 3(N+1)$$

En donde:

N= Número de casos en la muestra combinada (la suma de n)	75
K= Número de muestras o grupos	3
n_j = Número de casos en la j muestra	25 - 25 - 25
R_j = Sumatoria de los rangos de la j muestra o grupo	98 - 133 - 218
\bar{R}_j = Promedio de los rangos en la j muestra o grupo	3.92 - 5.32 - 8.72
$\bar{R} = (N+1) / 2$ = Promedio de los rangos en la muestra combinada	25

$$KW = \frac{12}{72(73)} (25(3.92-25)^2 + 25(5.32-25)^2 + 25(8.72-25)^2)$$

$$KW = \frac{12}{5256} (25(444.36) + 25(387.30) + 25(265.03))$$

$$KW = 0.0022 (11\ 109 + 9\ 682.5 + 6\ 625.75)$$

$$KW = 0.0022 (27\ 417.05)$$

$$KW = 60.3175$$

Rechazo de hipótesis

Rechazo de la Hipótesis nula (H_0) con aproximadamente un 15% de significancia.

(Con base en la tabla A. Valores críticos para el análisis de varianza uni factorial para rangos de Kruskal-Wallis.) Anexo 3

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Abramowitz, Milton e Irene a. Stogun (2002) Handbook o Mathematical functions. National Burreau of Standards.
- Baroody, Arthur “aritmética informal” (1988) en El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Madrid. Ed. Visor.

- Cardoso, Edgar Oliver y Cerecedo María Trinidad (2009) "El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia" en Evaluación externa Interpretación y uso en la práctica docente. SEP. México
- Coll, Cesar (1997) ¿Qué es constructivismo" ed. Magisterio del Rio de la Plata. Argentina
- Díaz Barriga, Frida et.al () Estrategias docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. Ed. Mac Graw Hill. Mexico.
- Escudero, J.M. y Gómez A.L. (2006) La formación del profesorado y la mejora de la educación. Ed. Octaedro. Barcelona
- Fuenlabrada, Irma (2009) ¿Hasta el 100?... ¡no! ¿Y las cuentas?... ¡tampoco! Entonces.... ¿Qué? Ed. Dirección General de Desarrollo Curricular, SEP, México.
- Gardner, Howard (1997) La mente no escolarizada. Como piensan los niño y como deberían enseñar las escuelas.
- Graig, Grace Y Dan Baucum . 2009 Desarrollo psicologico. ED. PEARSON. MEXICO.
- MEECE, Judith 2000 DESARROLLO DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE PARA EDUCADORES.. ED. MC GRAWW-HILL. MEXICO
- Oñate, Ma. Pilar. 2004 "Primera infancia. Desarrollo psicomotriz del lenguaje y cognitivo. Su influencia en los procesos de aprendizaje", en Gonzales, Eugenio. Psicología de la educación y des desarrollo en la edad preescolar. Madrid.
- Papalia, Diane, Wendkos, Sally y Duskin, Ruth. () Desarrollo humano. Ed. MacGrawHill. México
- Rogoff, Barbará (1993) Aprendices del pensamiento. El desarrollo cognitivo en el contexto social, ed. Paidos, Barcelona
- Savater, F. (2004) El valor de educar, Ed. Ariel, México.
- SEP, (1989) Plan pedagógico para apoyar la formación del niño preescolar. Ed. Sep. México.
- Suarez, D.R. (2004) La educación. Ed. Trillas. México
- Thornton, Stephanie (1998) La resolución infantil de problemas, Madrid, Morata (el desarrollo del niño, 22. Serie Bruner)

- Tres teorías sobre el desarrollo del niño: Erikson, Piaget y Sears. Henry W. Maier. Amorrortu editores. Buenos Aires.1971
- Zavala, (2007) La práctica educativa. Como enseñar. Ed. Grao. España

Revista

- Cardoso, Edgar Oliver, et.al (2008) “El desarrollo de las competencias matemáticas en la primera infancia” en la Revista Iberoamericana de Educación no. 47/5 del 25 de noviembre de 2008 ed. Organización de estados iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura
- Nieto, José H. (2005) “Resolución de problemas, Matemática y Computación” en Enlace: Revista Venezolana de Información, tecnología y conocimiento. Mayo – Agosto, año/vol. 2, número 002. Universidad de Zulia, Zulia, Venezuela (Revista virtual citada el 27 de julio del 2012)

Páginas web

- Clark, David (2011) Investigación. Buscado en internet <http://www.slideshare.net/MAYKABLA/diseo-1053103> citado el 8 de diciembre del 2011

ANEXO 1

Estas son algunos problemas y ejemplos de la evaluación institucional para los niños de tercero de preescolar:

PENSAMIENTO MATEMÁTICO

NÚMERO

Se le cuestiona al niño ¿Cuántas personas hay en la lámina?, ¿Cuántas vacas hay en la lámina?

Después se les indica a los niños algunos problemas matemáticos como:

- En el rancho quieren tener la misma cantidad de caballos que de cerdos: ¿Cuántos caballos tienen que comprar?
- Ayer vendieron 3 vacas del rancho, que ya no están. ¿Cuántas vacas había en el rancho si quedaron cuatro?
- En el rancho quieren saber ¿Cuántos animales hay de cada especie?
- Entre otros.

83

A continuación se muestra la manera en que registran los niños y la manera en que lo hacen:

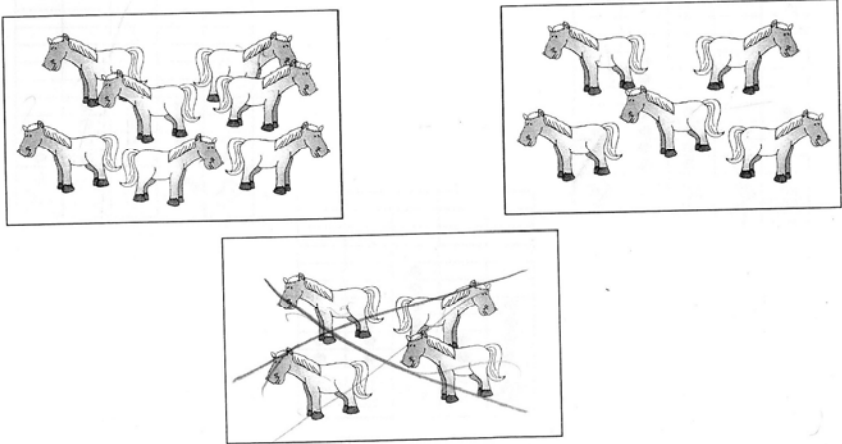
Con
Regi

La

la

Pensamiento Matemático

Resolución de problemas. Marca con una cruz el cuadro que represente la cantidad de caballos que tienen que comprar, para tener la misma cantidad de cerdos.



siguiente
lámina es

continuación de pensamiento matemático, resolución de problemas:

Instrumento para recabar información. Guía de observación

Estas son las preguntas que servirán para guiar este protocolo de investigación, pero por características particulares del grupo al que se va a analizar, creo pertinente el uso de la metodología de observación guiada, ya que como los usuarios son niños, muchas veces carecen del vocabulario que nos daría la pauta para la investigación, aunque también a grandes rasgos podremos preguntarles que les pareció la propuesta computacional.

Este cuestionario se utilizará con ambas muestras, es decir, los que utilizaron la propuesta computacional o los que no hicieron uso de ella, para de esta manera contrastar o comparar el uso y finalidad de esta propuesta computacional.

Los posibles indicadores para esta guía de observación, son:

1. El niño al iniciar la resolución de problemas se muestra:

___ emocionado ___ a la expectativa ___ aburrido ___ ansioso
___ tedioso

INTENSIÓN. Reconocer como se muestra el niño ante algún problema matemático.

2. Durante la resolución de problemas utiliza algún otro medio de conteo:

___ dedos ___ fichas ___ ninguno ___ otro ¿qué?

INTENSIÓN. Conocer que medio utiliza el niño para alcanzar esta resolución de problemas.

3. Al darse cuenta que su respuesta no fue la correcta, cómo reacciona:

___ molesto ___ triste ___ motivado ___ ansioso
___ indiferente

INTENSIÓN. Reacciones que presenta un niño al ver su error.

4. ¿Con cuáles los problemas que les cuesta más trabajo resolver a los niños?

_____ adición _____ sustracción _____ igualación _____ resta numérica

INTENSIÓN. Examinar cual es la operación matemática que más trabajo les cuesta

A continuación propongo una evaluación que se realizará para los dos grupos analizados, esta requerirá tener un observador y un aplicador, y para los niños evaluados se necesitará un cuadernillo de respuestas.

Características del evaluador.

Esta deberá de ser una persona ajena a esta propuesta o al maestro que este frente a grupo. Deberá ser buen observador y tener posibilidades para responder y apoyar al niño si es que así lo requiera, pero sin resolver el problema, pero guiando al niño a ver si logra encontrar la respuesta por medio de un feedback correcto y evaluador.

Deberá de elegir a niños de segundo o tercero de preescolar, al azar, que haya utilizado la propuesta pedagógica y aquellos que no. Considero que para su correcta observación deberá de evaluar de entre 3 a 6 niños, no mayor el grupo ya que será más complejo, en el sentido de ver los procesos para poder llegar al resultado, es decir, no es lo mismo lograr observar a cuatro niños y lograr interactuar con ellos para corroborar resultados, apoyarlos, guíalos y con calidad, que observar a 32 niños al mismo tiempo en donde las devoluciones de información no serán tan acertadas para apoyar y guiar en el proceso al niño. Por esta razón se propone que sean pocos niños a observar a los pequeños y evaluar sus procesos.

Buscaré que el aplicador, sea una persona cordial, atenta a las necesidades de los niños, si es que esta dentro de sus posibilidades el ayudarlo. Durante la evaluación el aplicador deberá:

- Escuchar atentamente a los niños para poder realizar un feedback correcto y enriquecedor.
- Ser paciente por aquel niño que requiera mayor tiempo para responder los problemas.

Dentro de esta evaluación se utilizará un cuadernillo de ejercicios para ver si de esta manera el niño está reconociendo la recta numérica, si logra realizar la grafía, el resultado correcto y para tener una evidencia más de los avances de los niños.

NOMBRE:

EDAD:

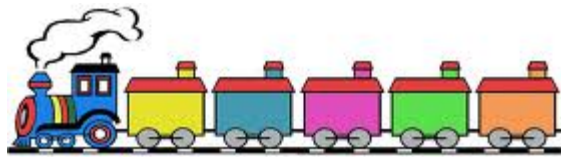
USO DE LA PROPUESTA DIDACTICA COMPUTACIONAL: ____SI ____NO

Evaluación

INDICACIONES. RESPONDE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS MATEMATICOS Y REGISTRA TU RESPUESTA EN EL CUADERNILLO.

1. APLICADOR. Se les mostrará a los niños un tren.
-¿me ayudan a contar? - ¿Cuántos vagones tiene el tren?- ¿Escribanlo en la primera página de tu cuadernillo?

1. ¿Cuántos vagones tiene el tren?



RESPUESTA: _____

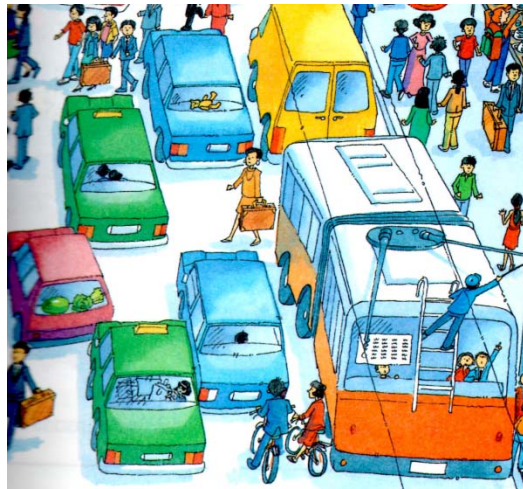
VALOR: 10

INTENCIÓN. Conocer que implica un problema en donde el niño, al resolverlo, pone en juego sus capacidades y saberes

El aplicador escribirá notas acerca de que si el niño presenta los principios de conteo. En cual se encuentra. Observar si el niño domina la serie numérica oral.

2. APLICADOR. Se le mostrará la siguiente página del cuadernillo y se le pedirá que continúe con el conteo de los coches, poniendo que números siguen.
-Ahora debemos de continuar con la cuenta y anotar que números siguen en la recta.

2. ¿Qué número sigue en la recta numérica?



RESPUESTA: _____

VALOR: 10

INTENCIÓN. Saber si los niños conocen números consecutivos. Revisando el orden estable.

El aplicador observará si el niño utiliza símbolos convencionales, o lo hace por medio de representaciones

3. APLICADOR. Se le mostrará la siguiente página del cuadernillo y se le pedirá que revise los números que hay dentro de la manzana e identifique cual es.

-Ahora debemos de comenzar a contar y dime ¿qué número falta dentro del conteo?

3. ¿Qué número falta dentro de la recta numérica?



RESPUESTA: _____

INTENCIÓN. Que el niño identifique que numero falta dentro de la recta numérica.

3. APLICADOR. Mostrarles a los niños la lámina del cuento “1001 ciudades. Cosas que buscar en pueblos y ciudades. (2006)Milbourne, Anna. Ed. Al sol solito. En la página 16, mostrárselas y preguntar:
-¿Cuántos arboles ves en la lamina? (Escríbalo en el espacio correspondiente de tu cuadernillo)
-¿y perros?
-¿y cuántos columpios observas?



4. Escribe en tu cuadernillo cuantos árboles contaste, cuantos perros hay y el numero de columpios que observaste dentro de la imagen.

RESULTADO: ARBOLES _____ PERROS _____ COLUMPIOS _____

VALOR: 15 (5 C/U)

APLICADOR. El aplicador les leerá a los niños el problema y les dará tiempo para reflexionar, los niños deberán marcar el número que corresponda.

5. Si la chica de la imagen que trae tres perros se le soltaran dos. ¿cuántos perros tendría ahora?

RESPUESTA: _____

VALOR: 10

INTENCIÓN. *Que el niño logre resolver el problema matemático de mejor manera.*

El aplicador observará y podrá preguntar al niño si comprendió el problema, observará si sabe qué hacer, como procesa los datos, ¿utiliza fichas? ¿dedos?

6. La familia que esta de picnic, llevaba ocho dulces en la bolsa, pero el señor puso 2 más. ¿Cuántos dulces tengo ahora?

RESPUESTA: _____

VALOR: 5

INTENCIÓN. Observar de que manera el niño logra agregar elementos a un conjunto.

El aplicador debe anotar que hizo el niño para resolver el problema.

7. El vaquero tiene 5 caballos y 2 yeguas. ¿Cuántas yeguas le hacen falta para tener la misma cantidad que de caballos?

RESPUESTA: _____

VALOR:10

8. Tengo tres manzanas en una mano y en la otra tengo cuatro. ¿Cuántas manzanas tengo en total?

RESPUESTA:_____

VALOR: 5

9. De la siguiente imagen cuenta el número de coches que hay en la ciudad y señala el número que te resulte.
- Solicitarle a ver si lo puede registrar o lo compara con la recta numérica

RESPUESTA: _____

VALOR: 10 (SI LOGRA REGISTRARLO)
5 (SI SOLO LO CUENTA Y NO LOGRA REGISTRARLO)

94

10. Ayer vendieron tres manzanas del mercado que ya no están, ¿Cuántas manzanas había si en el mercado quedaron 2?

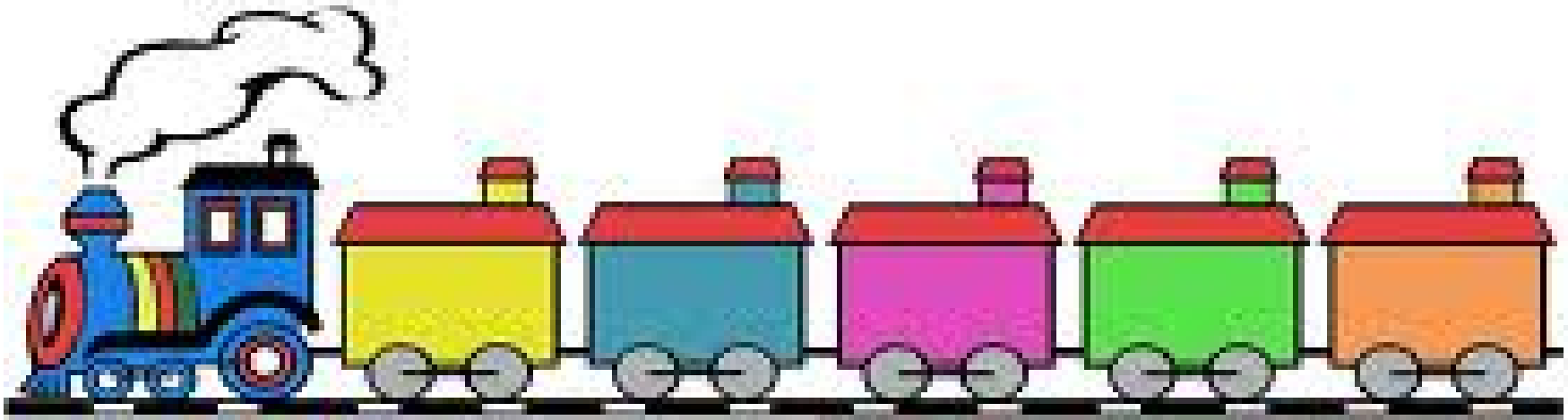
RESPUESTA: _____

VALOR: 15

Cuadernillo de ejercicios



Nombre: _____

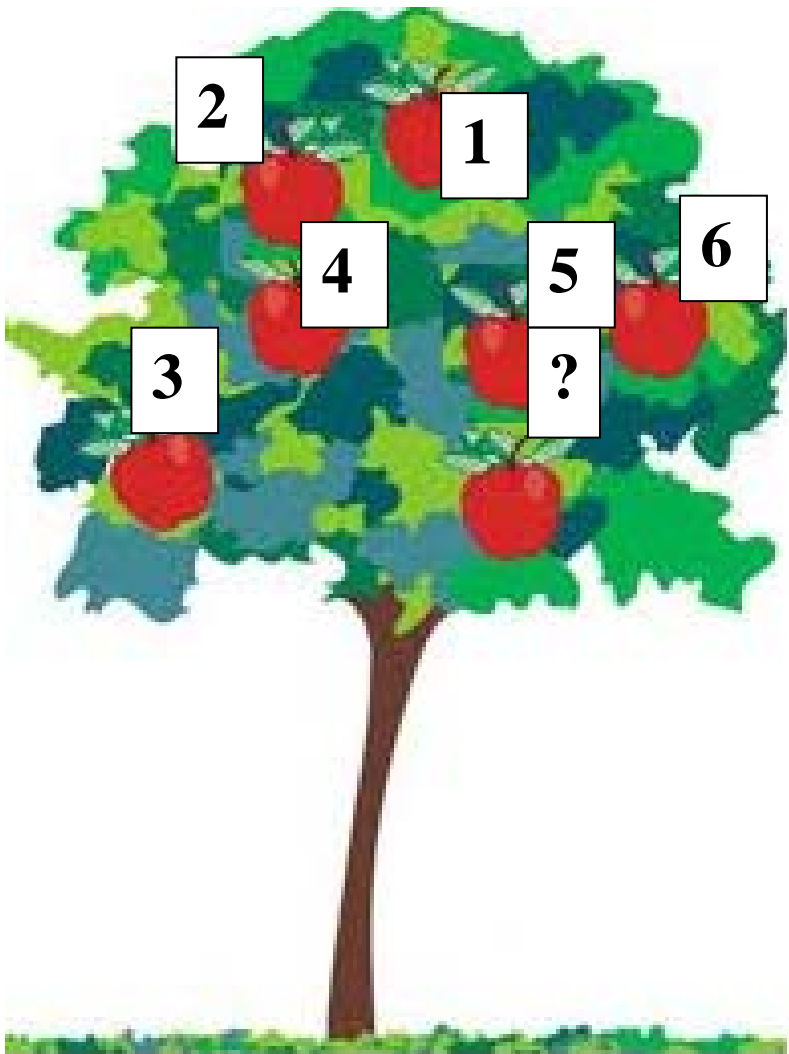


Recta numérica

INDICACIÓN. Cuenta los vagones y dime ¿cuántos tiene este tren?

RESPUESTA: _____

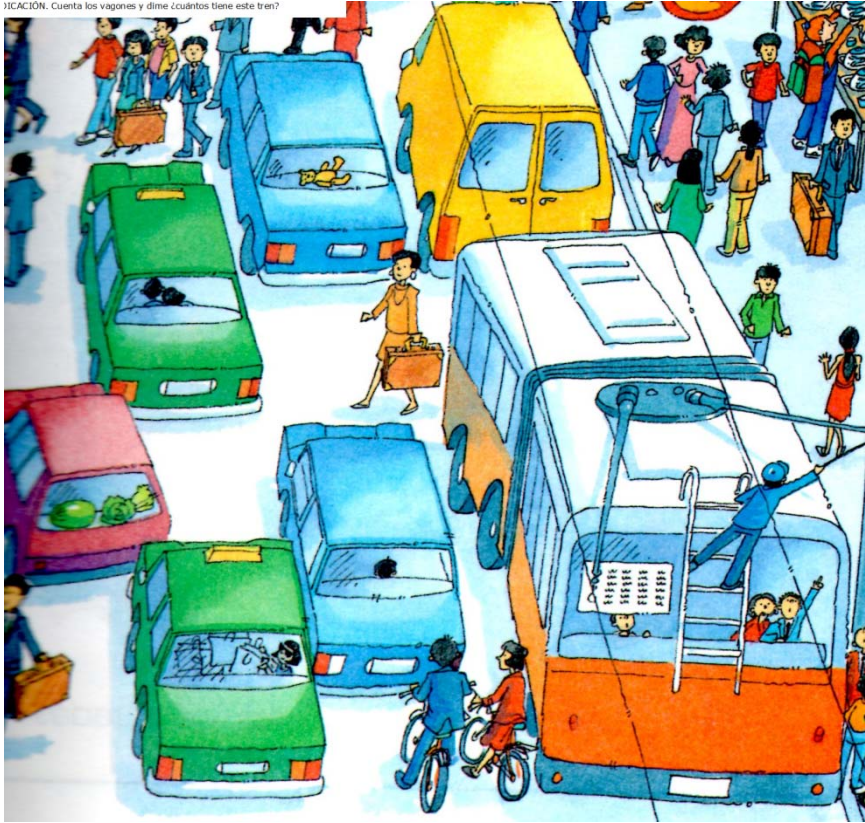
INDICACIÓN. ¿Qué número sigue?



RESPUESTA: _____




INDICACIÓN. ¿Qué número falta dentro del conteo?

SITUACIÓN: Cuenta los vagones y dime cuántos tiene este tren?

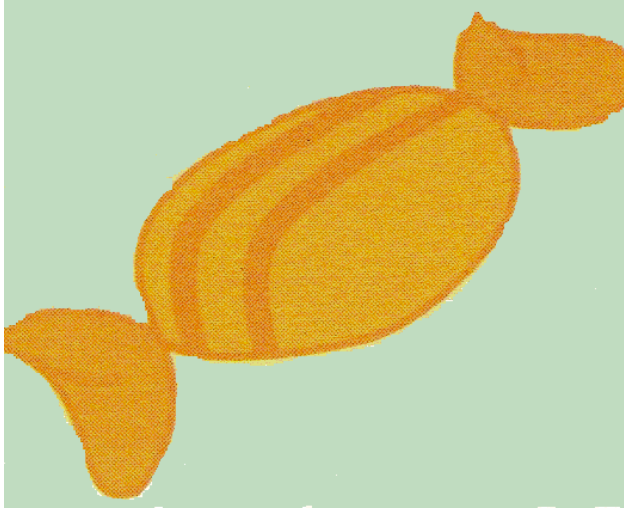


5.

RESPUESTA: _____

OBJETO	CANTIDAD
	
	
	

6. Resolución de problemas



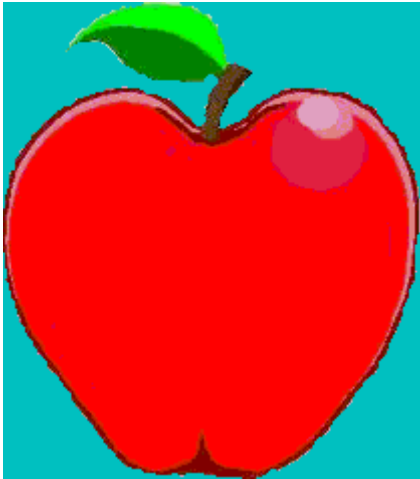
Respuesta: _____

7. Resolución de problemas



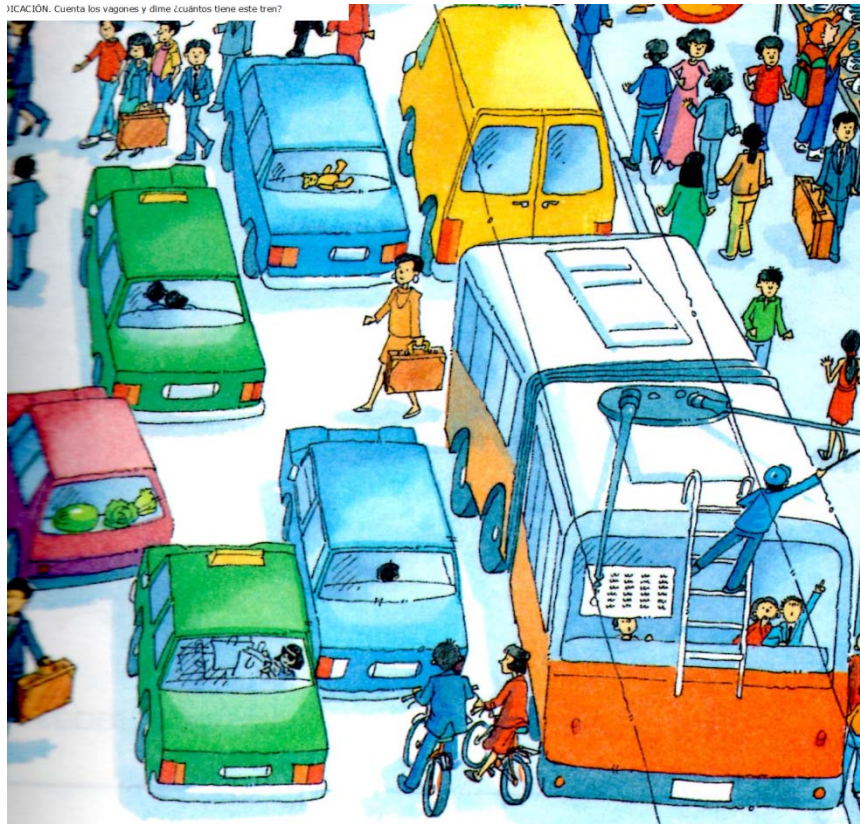
Resultado: _____

8. Resolución de problemas



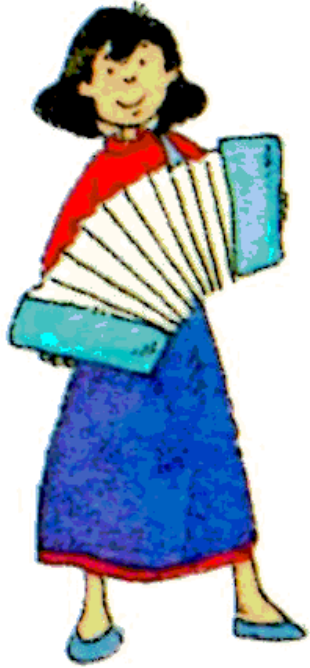
Resultado: _____

9. Resolución de problemas



Resultado: _____

10. Conteo de personas.



Resultado: _____

Tabla A

Valores críticos para el análisis de varianza unifactorial por rangos de
Kruskal-Wallis, KW⁴¹

Tamaño de las muestras			a				
n_1	n_2	n_3	0.1	0.05	0.01	0.005	0.001
2	2	2	4.25				
3	2	1	4.29				
3	2	2	4.71	4.71			
3	3	1	4.57	5.14			
3	3	2	4.56	5.36			
3	3	3	4.62	5.60	7.20	7.20	
4	2	1	4.50				
4	2	2	4.46	5.33			
4	3	1	4.06	5.21			
4	3	2	4.51	5.44	6.44	7.00	
4	3	3	4.71	5.73	6.75	7.32	8.02
4	4	1	4.17	4.97	6.67		
4	4	2	4.55	5.45	7.04	7.288	
4	4	3	4.55	5.6	7.14	7.59	8.32
4	4	4	4.65	5.69	7.66	8.00	8.65
5	2	1	4.2	5.00			
5	2	2	4.36	5.16	6.53		
5	3	1	4.02	4.96			
5	3	2	4.65	5.25	6.82	7.18	
5	3	3	4.53	5.65	7.08	7.51	8.24
5	4	1	3.99	4.99	6.95	7.36	
5	4	2	4.54	5.27	7.12	7.57	8.11
5	4	3	4.55	5.63	7.44	7.91	8.50
5	4	4	4.62	5.62	7.76	8.14	9.00
5	5	1	4.11	5.13	7.31	7.75	
5	5	2	4.62	5.34	7.27	8.13	8.68
5	5	3	4.54	5.71	7.54	8.24	9.06
5	5	4	4.53	5.64	7.77	8.37	9.32
5	5	5	4.56	5.78	7.98	8.72	9.68
Muestras grandes			4.61	5.99	9.21	10.6	13.82

La ausencia de una entrada en los extremos indica que la distribución puede no tomar los valores extremos necesarios. Adaptada de la tabla F en Kraft, C.H. y van Edden, C., *A Nonparametric to statistics*, Macmillan, Nueva York, 1968.

Cuadro comparativo

	METODO CONVENCIONAL	PROPUESTA COMPUTACIONAL
DIFERENCIAS	<ul style="list-style-type: none"> • La manera en que el método convencional enseña la recta numérica principalmente se basa en que los niños mencionen la recta numérica, en donde repitan y repasen una hoja con un número uno grande y lo hagan con diferentes colores. • Ya que conocen la recta numérica se les pide que comiencen a escribirla en su cuaderno, en ocasiones a manera de repetición y al final de la hoja que dibujen el número de objetos que están aprendiendo. • En algunas ocasiones durante toda la jornada escolar, se hace todo con el número que se está enseñando, es decir, cantar una canción, tomar este número de crayolas, repetirlo, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Se pretende que los niños ya tengan cierto conocimiento previo para poder utilizar esta propuesta computacional, se pretende, con lo que respecta a la recta numérica los niños puedan hacer uso y juego de los números reconociendo cual de los conjuntos tiene mayor cantidad de elementos. • Reconociendo que número falta dentro de la recta numérica. • Eligiendo el número que corresponda a la cantidad de elementos que se le están presentando. • Dentro de la adición es que el niño experimente dentro de los dos niveles

	<ul style="list-style-type: none"> • Dentro de la resolución de problemas de adición a los niños suelen hacer una actividad general, es decir, con todo el grupo y comienzan: A Memo le dieron dos manzanas (la maestra las muestra las dos manzanas) pero al salir de su casa su tía Cleta le dio otras dos manzanas (la maestra saca otras dos manzanas). ¿Cuántas manzanas tiene en total Memo? (y ella les dice comencemos a contar: 1, 2, 3, 4) 	<p>que se proponen dentro de la propuesta computación si con objetos (con un nivel básico) o con números convencionales (con un nivel superior al que lo hace con objetos). Si ellos no llegan a la respuesta correcta la rutina no podrá correr, pero también se aceptan errores, y estos estarán contabilizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lo mismo ocurre dentro de sustracción en
	<ul style="list-style-type: none"> • Lo que ocurre dentro de la sustracción es muy similar a lo que ocurre en la adición. Pero les da poca o nula interacción con el individuo (niño), no ocurre un feedback, la maestra poco puede escuchar, lo que el niño puede necesitar, el cómo lo está comprendiendo. 	<p>comparación con la sustracción.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La igualación tendrá un proceso similar como en

	<ul style="list-style-type: none"> • En muy pocas ocasiones he observado o he conocido como las docentes trabajan con los niños la igualdad, quizá porque casi no se toma en cuenta. Algunas de ellas toman fichas, las colocan y las tratan de igualar, pero en pocas ocasiones se llega a este proceso. 	<p>la adición y sustracción.</p>
<p>SIMILITUDES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Se complejiza la manera en que el niño devolverá las respuestas. • Daremos uso de los números y los problemas matemáticos • Se pretende darle un uso efectivo y útil a las matemáticas • Desarrollar en los niños un pensamiento crítico y habilidades necesarias para detectar información valiosa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Este feedback no se alcanza a completar a menos que tomemos como resultado de este feedback el reporte que se estará generando al darle uso a esta propuesta computacional. • Daremos uso de problemas matemáticos y números • Se pretende dar un uso efectivo y cotidiano a las matemáticas • Desarrollar en los niños un pensamiento crítico y

		<p>habilidades necesarias para detectar información valiosa.</p>
INNOVADOR	•	<ul style="list-style-type: none"> • Lo que considero novedoso dentro de mi propuesta computacional es novedosa, porque se le da la atención al niño que necesita, los ensayos y los errores que pueda este cometer y lo pueda corregir. • De cierta manera se entabla una comunicación o dialogo (trunco, si se desea ver así) a los ejercicios que resuelve el niño, el reporte que se genera y las adecuaciones que el docente deberá de hacer para apoyar al desarrollo de competencias matemáticas del niño. • Fortalecer el análisis, comprensión de datos y resolución de problemas ya que no lo dejará pasar de respuesta hasta que no logre resolver el problema, pero no

		estará la maestra apurada por seguir atendiendo a los otros niños y truncar el pensamiento y análisis que el niño estará haciendo
--	--	---

Entenderemos como feedback, el “dialogo” que se establece entre dos agentes, es decir, uno dando información, el otro responde, cuestiona o comenta y el primer agente le corrobora o le corrige lo que tenga mal.